

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1934-1935. — N° 149

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'EMPLOI DE LA BROCHE DE KIRSCHNER
CHEZ L'ENFANT

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 12 Juillet 1935

PAR

M^{me} **POUYANNE**, née **GARRIGUES** (Colette-Juliette-Marguerite)

Ancienne externe des Hôpitaux

Née à LA ROCHELLE (Charente-Inférieure), le 24 août 1906.

Examineurs de la Thèse	{	MM. ROCHER, professeur	Président.
		PAPIN, professeur	Juges.
		CHARRIER, agrégé	
		LOUBAT, agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCESSEUR

6. Place Saint-Christoly

1935

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1934-1935. — N° 149

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'EMPLOI DE LA BROCHE DE KIRSCHNER
CHEZ L'ENFANT

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 12 Juillet 1935

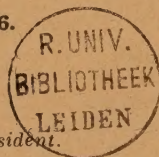
PAR

M^{me} **POUYANNE, née GARRIGUES (Colette-Juliette-Marguerite)**

Ancienne externe des Hôpitaux

Née à LA ROCHELLE (Charente-Inférieure), le 24 août 1906.

Examineurs de la Thèse	{	MM. ROCHER, professeur	Président.
		PAPIN, professeur	Juges.
		CHARRIER, agrégé	
		LOUBAT, agrégé	



BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR

6, Place Saint-Christoly

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESSEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE,
CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	DUPÉRIE.	Médecine expérimentale.....	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale.....	BÉGOUIN.	Clinique ophtalmologique.....	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale et gynécologique.....	GUYOT.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie.....	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales.....	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants.....	CRUCHET.
Clinique d'accouchements.....	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale.....	DELAUNAY.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.....	SABRAZÈS.	Physique médicale et pharmaceutique.....	C. SIGALAS.
Anatomie.....	VILLEMEN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.....	BONNIN.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques.....	PETGES.
Hygiène.....	LEUBET.	Clinique des maladies des voies urinaires.....	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.....	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.....	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	GHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Botanique et matière médicale.....	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CREYX.
Pharmacie.....	DUPOUY.	Clinique dentaire.....	N.

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). PAPIN (Chirurgie générale).
R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECQ.	Chirurgie générale.....	CHARRIER.
id.....	DUFOUR.	id.....	LOUBAT.
Physiologie.....	FABRE.	Obstétrique.....	RIVIÈRE.
Médecine générale.....	DAMADE.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
id.....	PIÉCHAUD.	Oto-rhino-laryngologie.....	DESPONS.
id.....	DELMAS-MARSALET.	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
id.....	DE GRAILLY.	Physique médicale.....	WANGERMEZ.
id.....	FONTAN.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.....	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.		MM.
Physiologie.....	FABRE.	Puériculture.....	FAUGÈRE.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Pharmacie chimique.....	VITTE.
Accouchements.....	PERY.	Zoologie et parasitologie.....	R. SIGALAS.
Pathologie médicale.....	DELMAS-MARSALET.	Botanique.....	GIRARD.
Ophtalmologie.....			MM. CABANNES (en congé).
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.....			N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-MERES

A LA MEMOIRE DE MON BEAU-PERE

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A MON PERE

Qui me donna dans mes études l'exemple de sa vie d'activité et de bonté.

A MON MARI ET A MES ENFANTS

A MES SŒURS

En particulier à celle qui franchit avec moi le seuil de cette faculté.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MES CAMARADES DE L'EXTERNAT

A TOUS MES MAITRES

Stage :

1926-1927 MONSIEUR LE DOCTEUR LEFÈVRE.
MONSIEUR LE PROFESSEUR MICHE-
LEAU.
MONSIEUR LE DOCTEUR LOUBAT.

Externat :

1928 MONSIEUR LE DOCTEUR CHARBON-
NEL.
1929 MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHER.
1929 MONSIEUR LE DOCTEUR DENIS.
1929-1930 (2 semestres). { MONSIEUR LE DOCTEUR ROCAZ.
MONSIEUR LE PROFESSEUR DUPE-
RIÉ.
1930-1931 (2 semestres). MONSIEUR LE PROFESSEUR MAURIAC.
1931 MONSIEUR LE DOCTEUR LACOU-
TURE.

MESSIEURS LES DOCTEURS BLANCHOT, BOISSERIE-
LACROIX, MASSÉ.

A MES JUGES

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H.-L. ROCHER.

*Professeur de clinique chirurgicale infantile et orthopédie.
Membre des Sociétés internationales de chirurgie orthopédique, d'orthopédie française, italienne, scandinave, belge et polonaise, de la Société nationale de chirurgie, de l'Association française de chirurgie, de l'Association internationale de chirurgie, des Sociétés de pédiatrie de Paris et de Madrid,*

*Président de la Société anatomo-clinique de Bordeaux,
Vice-Président de la Société française d'orthopédie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Qui, avec une bienveillance dont je tiens infiniment à le remercier, voulut bien mettre à ma disposition les observations de son service de l'Hôpital des Enfants et de ses cliniques et permettre à mon mari, son chef de clinique, de me guider, me conseiller souvent dans l'élaboration de cette thèse et de m'y apporter les fruits d'une expérience personnelle acquise aux côtés de M. le Professeur Rocher, au chevet des petits malades de son service.

PLAN

- I. — Introduction.
 - II. — Historique.
 - III. — Griefs opposés à l'emploi de la broche de Kirschner chez l'enfant.
 - IV. — Avantages que l'on doit reconnaître à la broche de Kirschner. Justification de son emploi dans la chirurgie infantile et l'orthopédie.
 - V. — Observations originales.
 - VI. — Technique d'utilisation.
 - VII. — Comparaison de la traction par broche avec les autres méthodes orthopédiques ou chirurgicales.
 - VIII. — Indications.
 - IX. — Conclusions.
 - X. — Bibliographie.
-

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EMPLOI DE LA BROCHE DE KIRSCHNER

CHEZ L'ENFANT

INTRODUCTION

L'apparition dans la thérapeutique orthopédique de la traction directe sur l'os, méthode logique, simple, paraissait dès le début de ce siècle devoir transformer le traitement des fractures — en particulier des fractures du fémur — et se substituer progressivement aux autres techniques de l'extension continue.

Pourtant la méthode a eu quelque peine à s'imposer : et si quelques précurseurs (Steinmann, Codivilla, Lambret) ont lutté pour la généralisation de leur technique, ils n'ont guère, pendant de longues années, été suivis : c'était l'importance du traumatisme nécessité par la mise en place du clou, la fréquence et la gravité de l'infection propagée dans l'os le long de ce clou. Les premiers appareils de tractions de Codivilla et de Steinmann sont grossiers et causent des ostéites. Aussi ne faut-il pas s'étonner de voir successivement les chercheurs essayer de corriger des imperfections

par des améliorations de matériel : étrier, griffes, broches diverses, sont successivement préconisés, sans connaître de faveur bien universelle.

Putti et Kirschner eurent presque simultanément l'idée de remplacer la broche de traction par un fil d'acier analogue aux cordes grêles du piano, appareil minime qui donne une traction efficace sans détruire l'os.

Peu à peu une méthode supplante toutes les autres : c'est celle de Kirschner. La broche de Kirschner a pour caractères essentiels : d'une part sa *minceur* (1 mm. de calibre), qui la rend très peu offensante pour les tissus, mous et durs, qu'elle traverse; d'autre part, le fait qu'elle prend malgré tout appui sur toute sa longueur par la *tension* qu'on lui imprime à l'aide d'un tendeur spécial. A ces avantages, on ne trouvait guère à objecter que la complexité du matériel que nécessitaient son introduction et son emploi (thèse Laporte, p. 32). Cette objection tombe aujourd'hui que Bérard et Denis, entre autres, nous ont dotés d'un appareillage extrêmement simple, qui rabaisse au rang d'une opération de petite chirurgie courante le placement d'une broche de Kirschner, et fera sans doute davantage pour en vulgariser l'emploi que toutes les considérations théoriques. Aujourd'hui, la broche de Kirschner est d'un emploi courant dans tous les services hospitaliers de chirurgie; elle est, pensons-nous, appelée au plus grand avenir. Sans croire qu'elle détrônera absolument les méthodes sanglantes d'une part, les autres procédés d'extension continue d'autre part, nous pensons qu'elle en restreindra beaucoup les indications, aussi bien dans le domaine de la traumatologie que dans celui de l'orthopédie.

Au cours des discussions diverses qui ont eu lieu récemment sur le traitement des fractures du fémur (chez l'enfant et chez l'adulte), dans les travaux nombreux publiés depuis quelques années sur cette question, la grande majorité des auteurs, en France principalement, s'est élevée de façon formelle contre l'usage de la broche de Kirschner chez l'en-

fant. Leur argumentation, ou plutôt leur pétition de principe, s'appuie sur deux faits : chez l'enfant, la broche de K est *inutile*, de plus elle est *nuisible*.

C'est ainsi que nous trouvons, dans la thèse de Laporte, une condamnation de l'emploi de la broche chez l'enfant (p. 68) : « Chez l'enfant, dit-il, la traction osseuse ne présente aucune indication. On observe rarement de gros chevauchements dans les fractures de cuisse de l'enfant; les masses musculaires ne sont pas aussi résistantes que chez l'adulte, et les méthodes orthopédiques simples, telles que l'appareil de Tillaux ou l'appareil plâtré, donnent de bons résultats.

» Chez l'enfant, la présence du cartilage de conjugaison nous semble un autre inconvénient à la pose de la broche, et on peut se demander si la présence de ce corps étranger au voisinage de la zone fertile de l'os ne pourrait être la cause pour plus tard de troubles de croissance. »

C'est ainsi encore que s'exprime le Professeur Ombrédanne [25] : « Au point de vue spécial qui m'occupe, je dois signaler les accidents sérieux qui peuvent succéder à l'application chez l'enfant des broches de Kirschner. Chez l'enfant, l'os coupe sous la traction du fil, et les accidents peuvent être graves quand le fil pénètre dans l'articulation. »

Et Alglave [25] : « Je pense que ces broches exposent à l'infection de l'os de dehors en dedans, sinon à la section progressive du tissu osseux. »

Le silence des autres auteurs semble montrer qu'ils n'utilisent pas la broche chez l'enfant, soit qu'ils aient eu des ennuis, soit qu'ils aient une répugnance instinctive à user de ce moyen. Pourtant, il n'est pas difficile de faire justice des objections élevées à l'encontre de cette méthode, et c'est ce que, précisément, nous allons tenter. Nous nous appuierons tout d'abord sur des faits cliniques, qui montrent que la traction sur l'os peut être *utile* et peut ne pas être *nuisible* chez l'enfant. Sans méconnaître la possibilité d'accidents que nous n'avons pas rencontrés dans notre pratique,

nous chercherons si quelques précautions simples ne permettent pas de les prévenir. Et nous nous efforcerons alors, comme terme à notre démonstration, de rechercher les indications particulières de l'utilisation de la broche de Kirschner chez l'enfant, en traumatologie tout d'abord, en chirurgie orthopédique, sanglante et non sanglante ensuite.

Les observations inédites que nous utiliserons proviennent toutes de la pratique de notre maître, M. le Professeur H.-L. Rocher, qui a bien voulu nous les confier. M. le Professeur Rocher nous prouve quotidiennement, par la pratique de la rachianesthésie ou de l'anesthésie locale chez l'enfant, formellement contre-indiquées par les auteurs — qui n'en ont pas fait l'expérience — qu'il ne faut pas toujours accepter sans vérification les idées reçues, ni les objections à priori. La pratique est seule juge de pareils débats, et les résultats comptent plus que toute considération théorique. Parce que nous en avons vu de bons résultats, nous pensons que la broche de Kirschner doit entrer dans la pratique chirurgicale et orthopédique courante, aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte.

HISTORIQUE

Avant d'analyser les observations sur lesquelles s'appuie notre travail, nous avons voulu parcourir la littérature étrangère et française traitant de la traction directe sur l'os par broche chez l'enfant soit en traumatologie, soit en chirurgie orthopédique; faire en quelque sorte un aperçu historique de la question. Elle est assez neuve, et ne prend vraiment une certaine vitalité que ces dernières années. En effet, au début du siècle, tandis que, avec les travaux de Codivilla, Finochietto, Steinmann, Wilms, Becker, Anschutz, puis les perfectionnements de Putti, Kirschner, Lenormand et Walter, Patel et Bérard en France, l'utilisation de la broche dans l'extension continue devient d'usage courant par la simplicité de son application et ses succès thérapeutiques, personne ne songe à étendre son usage à l'enfant. C'est d'abord le silence; si les auteurs cités plus haut ont traité des enfants par leurs méthodes c'est dans quelques cas isolés, accidentellement, et ils ne le mentionnent pas. Et tandis que chez l'adulte l'emploi de la broche devient pratique courante, surtout pour appareiller les fractures de cuisse, les pédiatres ne pensent pas à l'utiliser ou, s'ils ont quelque tentation de le faire, à priori, rejettent ce moyen qu'ils pensent dangereux, pour rester fidèles aux méthodes orthopédiques habituelles, qui, chez l'enfant, sont presque toujours suffisantes; et qui, si elles ne sont pas pleinement satisfaisantes dans certains cas graves, du moins n'apportent pas de risques : infection, ou troubles de croissance que, se méfiant de la fragilité de l'os chez le jeune sujet et de l'indocilité de celui-ci, ils n'osent pas risquer pour un résultat qui reste douteux.

En 1913, Nové-Josserand [19] ouvre la voie et publie à la Société d'orthopédie 4 cas de fracture du fémur chez des enfants traités par l'extension au clou de Codivilla légèrement modifié. Ce sont 4 cas de fractures graves avec raccourcissement accentué chez 4 garçons de 14, 6, 6 et 7 ans. Le premier et le quatrième ont une fracture du tiers moyen et les deux autres du tiers supérieur. Pour le premier, l'extension continue ordinaire a été déjà essayée sans succès, et, pour le quatrième, il y a coexistence d'une fracture de jambe compliquée, qui rend le traitement difficile.

Les quatre petits malades sont appareillés sous anesthésie par pose d'une broche enfoncée normalement à sa surface dans le milieu du calcanéum. Cette broche a 3 millimètres de diamètre, est cylindrique et longue de 25 centimètres environ; le membre est mis dans un appareil plâtré et en traction de 15 kilos, les autres de 8 et 6 kilos.

On enlève plâtre et broche un mois après. Dans les 4 cas, les résultats sont excellents. Dans deux des observations, le raccourcissement est inférieur à 1 centimètre et dans les deux autres cas il y a un allongement de 1 centimètre. L'axe fémoral est rétabli. Les résultats anatomiques obtenus, sans être le bout à bout exact, sont suffisants pour avoir des résultats orthopédiques et fonctionnels satisfaisants, résultat obtenu sans grande surveillance et sans inconvénients réels pour les malades. Ceux-ci ont supporté aussi bien la traction directe qu'une extension par bandes agglutinatives. Il est juste de noter que, dans deux cas, pour les deux plus jeunes enfants, ceux de 6 ans, la tige métallique a fait une brèche dans le calcanéum suivant le sens de la traction, au point d'en être sortie par la face plantaire et de ne plus être retenue que par les plans musculo-aponévrotiques de la plante du pied. Mais ces petites perforations osseuses n'ont eu aucune conséquence fâcheuse immédiate ou tardive, les pertes de substance se sont très bien réparées.

Ces premiers essais et quelques autres conduisaient Nové-Josserand aux conclusions suivantes :

« ... Dans les fractures graves du fémur, la traction par le clou sur le calcanéum est une méthode avantageuse parce qu'elle assure un résultat au moins aussi bon que les meilleurs avec un minimum de soins et de surveillance. Mais si nous admettons le principe de la méthode comme bon, du moins pour les cas de fractures graves du fémur avec chevauchement accentué, nous croyons qu'il y a des réserves à faire sur le manuel opératoire indiqué par Codivilla et sur les applications qui en ont été faites au niveau des os longs. Après l'avoir expérimenté chez l'enfant, nous l'avons modifié. De la méthode nous n'avons gardé que la traction sur le clou enfoncé dans le calcanéum. La traction est faite sur poulie par 8 kilos et plus; la contre-extension sur une culotte de plâtre par un dispositif spécial. Bref, ainsi modifiée, la méthode de Codivilla paraît excellente chez l'enfant et ne présente ni gravité ni danger. Nous n'oserions en dire autant de cette même méthode rénovée par Steinmann. Nous n'oserions l'appliquer chez l'enfant, dont on risquerait de stériliser ainsi le cartilage de conjugaison et de compromettre gravement la croissance ultérieure du membre. »

En résumé, si nous avons avantage à employer l'extension par broche chez l'enfant, ce n'est que dans certaines limites : pour fractures graves et se gardant d'atteinte possible d'une articulation ou d'un cartilage de conjugaison en choisissant comme point de transfixion le calcanéum.

En Allemagne, nous ne trouvons guère de travaux positifs récents sur l'application de la broche de Kirschner chez des enfants; mais nous pensons qu'elle doit être assez courante, nous appuyant pour cela sur des communications relatives aux complications et méfaits de l'extension au fil; M. Koch, médecin assistant de la Clinique universitaire de Heidelberg, en 1929, observe des lésions épiphysaires consécutives à l'extension continue par broche. L'auteur nous présente ainsi ses malades : « Plusieurs cas de genu valgum unilatéral nous ont été soumis ces dernières années, consécutifs à des fractures du fémur traitées par la broche. Etant donné que ces

dernières années l'usage large de la broche a prévalu dans le traitement des fractures, j'ai eu l'occasion d'observer simultanément trois malades de ce genre. » Ce sont 3 enfants de 4, 7, et 2 ans, 3 cas de genu valgum grave récidivants, 2 d'origine fémorale, 1 d'origine tibiale, survenus à la suite d'application dans le jeune âge d'une broche de Steinmann, application faite dans 2 cas pour fracture du fémur, dans 1 cas pour luxation congénitale irréductible de la hanche. Et voici la conclusion de Koch : « Il convient donc, pour se mettre à l'abri de cette grave complication, de s'abstenir de toute traction à la broche de Steinmann pendant toute la période de croissance. Si l'emploi de la broche est indispensable, il faudra prendre soin de la placer non dans l'épiphyse, où on risque d'atteindre soit la synoviale articulaire si on la place trop bas, soit le cartilage de conjugaison si on l'enfance trop haut, mais dans la diaphyse. »

Hartmann relate 22 cas de fracture du fémur entre 3 et 14 ans traités par la broche, dont 12 présentèrent ultérieurement un allongement que Hartmann impute à une excitation du cartilage par la broche.

Dans 70 cas, Korber a vu 27 cas d'infection du passage de la broche. Mandl, dans 80 cas, 4 cas de sécrétion durant de dix à quatorze jours.

En République Argentine, nous trouvons, en 1931 et 1932, quelques observations intéressantes :

Debesa, pour deux fractures du fémur du tiers moyen, chez deux garçons de 11 et 10 ans, emploie la broche de Kirschner. Sous anesthésie locale, il place une broche dans la diaphyse avec traction de 8 kilos sur poulie pendant un mois. Il n'observe aucun incident et obtient de bons résultats, bien que l'une de ces fractures soit à grand déplacement, et un échec du traitement orthopédique habituel (extension par bandes adhésives).

Serfaty et Marotolli sont amenés à employer la broche de Kirschner pour un cas de fracture supra-condylienne du fémur difficilement réductible par une autre méthode. Ils

obtiennent une correction partielle de la fracture et concluent : « Nous savons la difficulté du traitement des fractures supra-condyliennes du fémur. Le résultat obtenu avec la traction sur le squelette en ce cas a été médiocre, mais nous a démontré, au moins pour cette enfant, *la tolérance parfaite de la broche.* » Dans leur clinique de Rosario di Santa Fé, les frères Zeno appliquent aux fractures supra-condyliennes de l'extrémité inférieure de l'humérus la traction au fil, selon la méthode déjà proposée par Baumann.

En Amérique, déjà en 1913, Moorhead, dans une réunion de pédiatrie, présente une première série de 4 malades qu'il a traités pour fractures par sa méthode personnelle d'extension par transfixion du squelette. Son matériel opératoire est des plus simples, se composant d'un foret d'acier nickelé avec une extrémité piquante détachable.

Le malade étant anesthésié, il choisissait son point de transfixion, se gardant de toucher au canal médullaire, à l'épiphyse et à l'articulation. Il transfixait la cuisse avec son foret, détachait l'extrémité de celui-ci, et, à chaque extrémité de celui-ci, par un dispositif simple, on suspendait des poids égaux.

Sur les 4 cas présentés, l'un a une fracture des deux fémurs et du bassin, les autres ont seulement des fractures de cuisse. Le premier cas est traité après échec des autres méthodes habituelles d'extension continue et formation d'un cal vicieux. On met l'extension à la broche après avoir pratiqué une petite ostéoclasie. Dans ce cas, le raccourcissement est un peu plus accentué que pour les autres. Dans les trois autres cas, les résultats sont excellents.

Dans une autre communication, le même auteur présente une série de 8 cas de 3 à 15 ans de fractures diverses. Pour presque tous, il n'y eut pas de raccourcissement du membre et pour plusieurs il y eut de l'allongement.

Moorhead applique l'extension au fil métallique pour fractures du tibia, de l'humérus et du fémur, mais plus particulièrement pour ces dernières. Les tractions employées sont

parfois considérables; pour les fractures de jambe, il emploie jusqu'à 32 livres : « Cette méthode, dit-il, est particulièrement indiquée dans les cas d'échec des autres méthodes, fractures comminutives, fractures des condyles, etc. Elle est préférable aux plaques parce que plus simple, moins délabrante, ne nécessitant pas une deuxième intervention, comme le fait souvent la reposition sanglante, ne demandant qu'une légère anesthésie de quinze minutes. Elle n'est pas douloureuse pendant la convalescence et est compatible avec un certain confort du malade. Elle rend les soins faciles et donne des résultats excellents au point de vue fonctionnel et anatomique. »

Vers la même époque, Burdick et Sins, sur 77 cas de fracture fémorale chez l'enfant, en traitent 75 par les méthodes orthopédiques habituelles, mais emploient pour 2 cas difficiles une broche de Steinmann avec résultats satisfaisants.

Mahorner, de même, pense qu'il est avantageux, dans les fractures supra-condyliennes et de l'extrémité inférieure du fémur, de se servir de la broche de Kirschner.

En Italie, Putti, bien qu'assez méfiant quant à l'emploi de broches transsquelettiques chez les enfants, en raison du dommage qu'elles peuvent produire sur les organes d'accroissement de l'os (cartilage de conjugaison) ou sur une partie en voie d'accroissement tel que le bulbe condylien, n'en est pas ennemi déterminé et emploie la traction au fil métallique dans des cas particuliers et difficiles.

Nous le voyons l'employer une fois pour l'allongement d'un membre congénitalement raccourci chez une jeune fille de 14 ans, et il en conseille l'usage dans la cure des fractures supra-condyliennes de l'épiphyse inférieure de l'humérus chez l'enfant.

Nino della Mano, de janvier 1931 à janvier 1932, applique à 92 malades de 10 à 82 ans la traction au fil pour des fractures de jambes ouvertes ou fermées. Il soigne par cette méthode 6 petites filles de 11 ans : 4 présentent une fracture complète, en spirale, au tiers moyen de la jambe droite,

dont une avec gros chevauchement; 1, une fracture spiroïde du tibia gauche au tiers moyen, et 1 autre une fracture complète transversale de la jambe gauche au tiers inférieur. Son instrumentation est sensiblement celle de Kirschner, mais il laisse la traction à la broche très peu de temps (quatre ou six jours) et applique ensuite plâtre, gouttière semi-rigide et botte de Unna. Il fait la transfixion dans le calcanéum à l'aide d'un perforateur électrique très rapide sans aucune anesthésie.

Tous les cas ainsi traités ont donné des résultats excellents.

Carli, à l'Institut Rizzoli, a soigné 25 fractures sus-condyliennes du coude chez l'enfant par la traction sur le squelette au moyen du fil métallique. Les enfants (15 garçons et 10 filles) étaient d'âge variant de 2 ans à 11 ans. Il pense d'ailleurs que les méthodes orthopédiques habituelles ne doivent pas être abandonnées dans la majorité des cas faciles; mais c'est quand la fracture présente des caractères de gravité : gros œdème, complications nerveuses, et dans les fractures ouvertes ou à gros chevauchement, ou encore après échec des réductions manuelles usuelles, qu'il préconise l'emploi de la broche de Kirschner. Son point d'application est l'épiphyse supérieure du cubitus. Dans 7 cas, il transfixe simplement; dans 18 cas avec gros œdème, il fait une petite incision longitudinale sous anesthésie locale pour découvrir le cubitus. La traction est commencée avec 2, 3 kilos, et augmente peu à peu de 250 à 500 grammes, pour atteindre, au quatrième jour, 5, 6, 7 kilos chez les grands enfants. Dans les 11 derniers cas, il associe les tractions latérales à la verticale avec 1, 1 1/2, 2 kilos et obtient une réduction meilleure. Le membre en extension est mis dans un appareil plâtré. Le temps moyen d'extension est de sept jours: Il constate une tolérance parfaite : pas de température, pas de douleur, pas de distension articulaire. Aucun incident, sauf dans un cas où, à l'émergence du fil, il y eut une petite fistule, d'ailleurs complètement guérie en deux à trois mois.

Sur les 25 enfants traités à l'Institut Rizzoli, il n'enre-

giste qu'un échec qui le conduit à la réduction sanglante. Il s'agit d'un enfant de 9 ans, venu tardivement, et dont le cal était déjà formé. Tous les autres cas donnent des résultats excellents, même certains avec gros déplacement, ou venus tard au chirurgien. Les résultats anatomiques sont très bons, les résultats fonctionnels souvent parfaits. Concluant d'après ses expériences, Carli conseille d'abandonner toutes les méthodes autres que la traction au fil dans les fractures supra-condyliennes du coude chez l'enfant. On obtiendra de bons résultats si l'on intervient vite, si l'on ne transfixe pas à l'aveuglette, mais sous le contrôle d'une petite incision d'entrée et si, à la traction longitudinale, on associe temporairement la traction horizontale.

Pratiquant à l'Institut Rizzoli également, Filippi utilise la traction au fil dans la cure de la fracture de la clavicule, obtenant des résultats excellents; mais, contrairement à son collègue Carli, il ne pense pas qu'il soit bon d'étendre cette application à l'enfant.

Le professeur Di Gaetano [29], à Naples, soigne en mars 1933 un enfant de 7 ans pour fracture du fémur mal consolidée, avec cal vicieux et raccourcissement. Sous anesthésie à l'éther, il libère les fragments et pose une broche de Kirschner dans la métaphyse fémorale, avec une tension de 3, puis de 8 kilos. Au huitième jour, on enlève la traction et on met le membre en appareil plâtré. Deux mois après, une radiographie montre une bonne consolidation en bonne position. Les résultats fonctionnels sont bons.

A Bruxelles, le Docteur A. Marique se montre partisan de la transfixion diaphysaire exclusivement : « La broche de Steinmann, le clou de Codivilla, l'aiguille de Kirschner, ne peuvent être appliqués à travers des condyles fémoraux semi-cartilagineux trop mous pour supporter une traction continue. Le cartilage conjugal tout proche risque d'être abîmé. Il faut faire passer la broche dans la diaphyse, ce qui est moins efficace : j'en ai eu l'expérience. Cependant, sans doute ne faut-il pas pousser à l'extrême le respect des

cartilages épiphysaires; un ou deux clous, une ou deux vis, traversant le cartilage, n'ont jamais entravé le développement ultérieur du membre. »

En Suisse, M. Decker se montre favorable à la broche. Il place des centaines de broches sans incident d'infection ou autre.

En France, la broche est encore peu employée chez l'enfant. Cependant, certains chirurgiens en usent volontiers, avec quelques précautions, élargissant ses indications à mesure qu'ils se familiarisent avec son application et en sont satisfaits.

Ce sont MM. Boppe, Sorrel, Mathieu, Leveuf, et, à Alger, MM. Lombard, Curtillet et Chevaux.

M. Boppe rapporte 3 observations entre autres de 3 garçons de 17 à 18 ans, soignés pour fractures de cuisse par la méthode de Kirschner, avec 2 broches transcondyliennes et 1 broche calcanéenne. Les 3 eurent une consolidation correcte en vingt-cinq jours, une bonne réduction et un résultat fonctionnel excellent; 2 cependant eurent des complications : le premier ayant une fracture sus-condylienne eut l'aiguille enfoncée trop en avant tout près de la corticale antérieure, celle-ci céda le vingt-cinquième jour. La fracture était heureusement solide à ce moment-là. Le deuxième, qui avait eu le membre écrasé, fit, au vingt-cinquième jour, une ostéomyélite aiguë. Il fallut débrider; enlever un fragment libre. La consolidation se fit en bonne position en quatre mois, mais il reste une certaine raideur de la tibio-tarsienne et une petite fistule. Sauf ces cas spéciaux, où il y avait eu faute de technique et fracture ouverte, les aiguilles n'ont jamais coupé le tissu osseux. Les orifices cutanés sont toujours restés punctiformes, et, sur les radios, le trajet de l'aiguille est toujours resté invisible. Jamais il n'y a eu de suppuration; la plaie s'est fermée en quelques jours après l'ablation de la broche. Jamais il n'y a eu la moindre réaction du côté du genou, dont la flexion active atteint déjà 60 degrés le vingt-cinquième jour, la broche étant toujours en

place. A part les crampes dans les muscles du mollet ou de la cuisse pendant les premiers jours, il n'y a eu aucune douleur au cours du traitement.

Dans une récente conversation, M. Boppe, nous disait également avoir employé la broche de Kirschner avec succès chez de très jeunes enfants (luxations pathologiques de la hanche) dont les observations sont encore inédites.

En janvier dernier, M. Leveuf faisait, à l'Hôpital de la Charité, une leçon sur les progrès récents des fractures du coude chez l'enfant :

« ... Lorsqu'un traitement orthopédique correctement conduit a échoué, nous avons encore d'excellents moyens à notre disposition pour obtenir une réduction parfaite de ces fractures. Le premier est l'application de la broche de Kirschner. L'usage de la traction directe sur l'os a révolutionné en quelque sorte le traitement de ces fractures. Lorsqu'on sait bien se servir de ce procédé, on obtient des résultats excellents dans un grand nombre de cas, en particulier dans les fractures supra-condyliennes de l'enfant.

» Quels sont les inconvénients de cette méthode ? En vérité, il n'y en a aucun. Cependant, si l'on place la broche superficiellement, le fil peut, dans les jours qui suivent, couper la petite couche osseuse. On applique des tractions très fortes chez ces enfants de 6 ou 8 ans : 6 ou 8 kilos. Il les supportent admirablement. »

L'auteur insiste sur la nécessité du contrôle radiographique quotidien au lit du malade. Il signale après la réduction la persistance d'un écart entre les fragments, mais se trouve d'accord avec Putti pour constater que cela n'empêche pas une bonne consolidation dans des conditions normales. Il a, du reste, exposé en détail sa technique dans un article du *Journal de chirurgie*.

M. Sorrel considère « qu'il n'y a pas de différence entre l'adulte et l'enfant au point de vue du traitement des fractures du fémur ». Mais ce dernier auteur semble s'orienter plutôt vers la contention temporaire à l'aide d'un davier

après réduction sanglante, complétée par l'appareil plâtré.

M. Mathieu indique qu'il suffit de placer la broche sur la diaphyse pour éviter la section progressive de l'os.

A Alger, en juin 1934, MM. Lombard, Curtillet et Chevaux traitent une luxation pathologique de la hanche chez une enfant de 6 ans par la traction au Kirschner. Il s'agit d'une luxation de la hanche consécutive à une arthrite de la première enfance avec tête dans la fosse iliaque et raccourcissement de 4 centimètres. Ils appliquent une broche de Kirschner à travers la diaphyse fémorale au-dessus et à distance du cartilage de conjugaison. La traction est laissée trois semaines. La réduction est extrêmement facile.

Cependant, plus nombreux sont ceux qui pensent qu'il vaut mieux ne pas employer la traction au fil par transfixion chez l'enfant, et si, dans les travaux consacrés ces dernières années au traitement des fractures du fémur, la majorité des auteurs ont reconnu les progrès considérables que constitue l'utilisation de la traction au fil de Kirschner dans les fractures de l'adulte, la quasi-unanimité de ceux qui ont envisagé ce côté de la question ont été d'avis qu'il convenait de rejeter l'usage de ce mode de traction chez l'enfant.

Les raisons qui en ont été données sont variables : certains s'estimant satisfaits des méthodes qu'ils utilisent (extension à l'adhésif, plâtre, voire ostéosynthèse) jugent donc inutile l'emploi de la broche. D'autres, considérant qu'il expose à des incidents qui peuvent être sérieux, estiment que cet emploi est dangereux. Cette attitude peut être résumée dans la déclaration de M. le Professeur Ombrédanne : « Au point de vue spécial qui nous occupe, je dois signaler ici les accidents sérieux qui peuvent succéder à l'application, chez l'enfant, des broches de Kirschner; chez l'enfant, l'os coupe sous la traction du fil, et les accidents peuvent être graves quand le fil pénètre dans l'articulation. »

Sans être aussi explicites, Delagénère, Fredet, Bréchet, Algave, s'en tiennent à des techniques éprouvées qui leur donnent satisfaction, excluant l'usage de la broche de Kirschner chez l'enfant.

Soupault insiste sur les méfaits de la broche. Par contre, Alglave signale que Putti, comme Mathieu, place la broche sur la diaphyse afin d'éviter la section de l'os, mais pense que « les broches exposent à l'infection de l'os de dehors en dedans, sinon à la section progressive du tissu osseux ».

Nous ne savons donc si le rejet à peu près unanime de ce mode de traitement chez l'enfant est dû à une répugnance instinctive ou bien à des faits malheureux qui auraient été observés. Mais nous en avons été surpris, ayant eu l'occasion fréquente de voir appliquer des broches de Kirschner chez des enfants de divers âges, dans des os variés, avec des buts différents, sans jamais en éprouver aucun inconvénient et en retirant des avantages certains.

Suivant notre Maître le Professeur Rocher, et Pouyanne [21], et c'est l'opinion que nous défendons, il semble que si l'on prend soin de faire passer la broche dans la diaphyse loin de la zone dangereuse constituée par l'épiphyse peu dense surmontant le cartilage de conjugaison et le cul-de-sac synovial, et si l'on prend des précautions d'asepsie au moment de placer la broche et jusqu'à l'ablation de l'extension, on n'aura aucun ennui. Nous pensons que les incidents qui ont pu être observés résultent de fautes de technique et sont par conséquent évitables : quelle est la méthode qui n'en porte pas autant à son actif ?

Notre pratique de la broche de Kirschner chez l'enfant nous a montré qu'elle est parfaitement susceptible de se prêter à des extensions énergiques et prolongées; comme chez l'adulte, son emploi peut réellement transformer le traitement et le pronostic de certaines fractures; en chirurgie orthopédique, elle nous paraît avoir de nombreuses utilisations.

GRIEFS OPPOSES A L'EMPLOI DE LA BROCHE DE KIRSCHNER CHEZ L'ENFANT

Nous voyons dans ce qui précède que diverses raisons ont jusqu'ici incité la majorité des auteurs à rejeter l'usage courant de la traction directe sur l'os chez l'enfant; il nous reste à grouper ces objections et à en examiner la valeur.

Remarquons tout de suite que beaucoup de ces objections, adressées aux techniques initiales de traction directe sur le squelette, tombent d'elles-mêmes, ou du moins perdent de leur force lorsqu'on les élève contre la plus récente de ces techniques, celle de Kirschner, aujourd'hui universellement et à peu près uniquement adoptée, avec quelques variantes.

Certains de ces griefs seront ceux que l'on formule contre la méthode en général de traction directe sur l'os; ils ne nous retiendront guère, l'expérience ayant montré leur peu de portée; d'autres visent spécialement l'usage de cette traction chez l'enfant. Nous les envisagerons plus attentivement.

I. — *Objections élevées contre la traction directe sur l'os.*

Ce sont avant tout *les risques d'infection*, résultant de la pénétration transcutanée d'un corps métallique à demeure pendant un temps assez prolongé. Et il est certain que, pour qui a vu les catastrophes qui peuvent résulter de la suppuration propagée, par exemple le long des fiches d'un appareil d'ostéosynthèse temporaire du type Lambotte, il y aura toujours quelques hésitations. Disons tout de suite que les conditions ne sont pas les mêmes, sauf exception, et qu'au

lieu de pénétrer un foyer traumatique, au préalable largement exposé à l'infection opératoire, par des incisions dont la suture soigneuse ne reconstitue néanmoins jamais l'intégrité des plans anatomiques, et avec des fiches métalliques volumineuses, anfractueuses, difficiles à cacher sous un pansement et à maintenir aseptiques, nous nous mettons dans des conditions bien différentes : action sur l'os sain, par un traumatisme minime, à l'aide d'un matériel peu volumineux, dont la stérilisation et l'application sont également faciles. C'est ainsi que Putti emploie pour la rentrée et la sortie du fil les orifices tenus de l'aiguille qui a servi à l'anesthésie locale. De sorte que le danger dans lequel on risque de tomber plutôt est inverse : accoutumé à la simplicité et à la facilité de tolérance de la traction directe par broche, on pourrait arriver à négliger quelques précautions aseptiques et à constater des signes d'infection comme cela peut se produire aussi lorsque, à la suite d'une faute de technique, la broche mal placée glisse progressivement dans l'os; de même, quand le chemin du fil doit être fait au bistouri, il faut prendre quelques soins d'asepsie, soins d'ailleurs si élémentaires qu'ils rendent presque théoriques les risques d'infections. Dans les cas d'infections à causes diverses, dont nous avons pu voir quelques rares exemples, l'infection minime se traduit par un simple suintement séreux le long des orifices de pénétration de la broche et disparaît d'elle-même après l'ablation de celle-ci. Mais l'on comprend que ce risque d'infection ait fait surtout appréhender la *pénétration articulaire* : les conséquences d'une arthrite suppurée, surtout au genou, sont en effet de celles qui engagent à la circonspection. Il y a donc un point essentiel, c'est de rester, en tout cas et même si l'on est sûr de son aseptie, loin de la cavité articulaire. C'est ce point que les recherches anatomiques de notre camarade Laporte ont établi, et les repères qu'il donne à cet égard sont à retenir, surtout chez l'adulte; car nous verrons que chez l'enfant les données du problème sont un peu modifiées.

Disons-nous que certains ont reproché à la traction directe sur l'os des difficultés techniques ? Il faut n'avoir jamais vu appliquer à l'anesthésie locale, au lit du malade, avec l'instrumentation de Bérard et Denis, une broche de Kirschner pour mettre en parallèle la complexité technique de cette méthode et des opérations sanglantes. Il faut aussi n'avoir jamais eu à surveiller au jour le jour une banale extension continue du type Tillaux, à l'emplâtre adhésif, pour faire grief à la traction par broche de ses *difficultés de surveillance* : le témoignage de nos sœurs infirmières serait ici facile à invoquer, et la comparaison qu'elles sont mieux que quiconque à même de faire à cet égard entre les deux méthodes est toute à l'avantage de cette dernière. La surveillance doit s'exercer ici, surtout au niveau du foyer de fracture, pour éviter cet inconvénient parfois signalé : l'*allongement de l'os* sous une trop forte traction.

Il reste, au point de vue général qui nous occupe ici, deux griefs possibles : d'une part, les risques de *lésion des parties molles* — et spécialement des éléments nobles — par cette ponction transcutanée, donc aveugle; d'autre part, les risques de *rupture* de la broche. Ce dernier accident, qui peut résulter d'une faute de technique, peut aussi résulter d'un défaut de matériel, et, dans ce dernier cas, est imprévisible. Il est peut-être, en dernière analyse, celui que l'on peut retenir le plus sérieusement contre la méthode; mais il est assez rare pour ne pas devenir rédhibitoire. On ne saurait, pour l'éviter, s'entourer de trop de garanties dans le choix du matériel.

II. — *Objections élevées à l'application de la traction directe chez l'enfant.*

Ce sont naturellement les mêmes que chez l'adulte, plus un certain nombre d'autres, qui sont les plus intéressantes :

Tout d'abord, les objections déjà signalées plus haut prendraient pour certains une valeur particulière chez l'enfant :

l'indocilité de l'enfant, sa pusillanimité rendraient difficiles, sinon impossibles, l'application et la surveillance chez lui de la traction directe. A ces arguments de sentiment, on ne peut répondre que par les leçons de la pratique, et pour nous celles-ci sont assez démonstratives : l'enfant supporte très bien, à tout âge, et l'application — même sous anesthésie locale ou rachidienne — et l'action prolongée — même énergique — d'une traction par broche de Kirschner. Il la supporte aussi bien et même parfois mieux que toute autre extension continue.

Mais les deux critiques en quelque sorte spécifiques qui ont amené les auteurs à une circonspection excessive — et en tout cas à priori — sont les suivantes : « Chez l'enfant, la *broche* risque de couper le *tissu spongieux*, mou, de l'épiphyse. » « On risque de *léser*, d'une façon qui peut être grave pour l'avenir, le *cartilage de conjugaison*. » « Le dommage que les clous ou crochets peuvent produire sur les organes en voie d'accroissement de l'os (cartilage de conjugaison) ou sur une partie en voie d'accroissement (bulbe condylien) limite la traction sur le squelette à peu près exclusivement à l'adulte. » (Putti.)

Que ces deux critiques soient fondées, ce n'est pas douteux. Qu'elles constituent des obstacles insurmontables, voilà qui est moins certain, et nous allons essayer de le montrer.

La section progressive du tissu spongieux a été constatée par Nové-Josserand (V. *supra*). Nous n'avons pas trouvé beaucoup d'autres observations où elle ait été signalée, et pourtant les auteurs ne se sont pas fait faute de l'invoquer. Fait curieux : il semblerait que c'est surtout la mince broche de Kirschner, supportant des tractions parfois énormes, qui pourrait déterminer des sections progressives : et pourtant elles sont principalement signalées avec la broche de Steinmann, beaucoup plus volumineuse. Carli [6], Boppe [3], Leveuf [13], indiquent bien aussi des sections progressives causées par des broches de Kirschner enfoncées trop près de la corticale du fémur ou de l'olécrâne. Pour nous, même

dans le calcanéum, avec de fortes tractions, nous n'avons point observé cet inconvénient. Nous ne nions certes pas son existence, et nous pensons, comme on le verra plus loin, que c'est un argument qui doit entrer en ligne de compte dans la technique à adopter. Notre expérimentation et nos observations cliniques nous montrent que l'obstacle est facile à tourner.

Il en est de même de la seconde objection, qui se trouve appuyée par l'article de Koch que nous avons longuement cité plus haut. La réalité d'accidents tardifs et sérieux, imputables à la lésion du cartilage de conjugaison par la broche, n'est pas douteuse, et les exemples apportés sont de ceux qui engagent à la circonspection. Aussi admettons-nous sans difficulté qu'il faut absolument éviter de léser par une broche autant que par une action chirurgicale quelque un cartilage d'accroissement, si l'on veut éviter la possibilité de production de troubles d'accroissement ultérieur. Mais il est aussi facile, sinon davantage, d'éviter un cartilage épiphysaire qu'un cul-de-sac articulaire; et dût-on, dans les cas difficiles, s'aider du contrôle radioscopique, c'est une nécessité qui nous apparaît en toute circonstance élémentaire. Admettons donc que l'atteinte du cartilage est une faute de technique, que l'on doit et que l'on peut à coup sûr éviter.

Et nous voyons en somme que les objections élevées contre l'usage de la broche de Kirschner chez l'enfant sont de celles que l'on peut discuter. Il en reste encore une autre sur laquelle nous ne nous attarderons guère; Koch la signale dans son travail, et les recherches sur l'ostéosynthèse se sont depuis bien des années attachées à en montrer la valeur: c'est celle qui résulte de la présence au sein des tissus, et en particulier de l'os, d'un *corps étranger métallique*. Putti est bien de cet avis, qui écrit qu'il faut employer la broche chez l'enfant avec circonspection, étant données les lésions possibles du cartilage de conjugaison ou du bulbe condylien, « non pas tant par le fil, qui, en raison de sa ténuité, peut

être passé partout, près du foyer de fracture ou du cartilage de conjugaison ou en pleine masse condylienne, le trou qui est créé n'abîmant pas les tissus, mais parce que le fil, comme le clou, comme n'importe quel autre corps métallique, produit autour de lui une zone de décalcification par laquelle le canal s'ovalise ou s'allonge en raison directe du temps et de la force de traction ».

On connaît l'action nocive de certains métaux sur la réparation osseuse. Mais ici, la zone intéressée ne doit pas être une zone active (cal ou cartilage d'accroissement); l'objection perd donc beaucoup de sa force, et, de plus, le caractère temporaire de cette action la réduit en somme à néant. En balance avec ces inconvénients réels ou supposés, nous allons voir maintenant qu'il existe un certain nombre d'avantages beaucoup moins discutables.

AVANTAGES QUE L'ON DOIT RECONNAITRE
A LA BROCHE DE KIRSCHNER
JUSTIFICATION DE SON EMPLOI CHEZ L'ENFANT

Nous pourrions presque reprendre point par point les griefs opposés à l'usage de la broche, et montrer que, en observant une technique bien réglée et des précautions élémentaires, ce sont des avantages réels qui se substituent à ces inconvénients plus ou moins fictifs. Nous avons déjà indiqué en effet la facilité extrême de l'application de la broche de Kirschner. Quelques connaissances anatomiques élémentaires, un peu d'anesthésie locale, de coup d'œil, et, en deux minutes, au lit du malade si c'est nécessaire, l'extension est appliquée *sans que le membre ait été mobilisé*. Quant à la surveillance, elle est pour ainsi dire nulle : si la broche est enfoncée suivant une direction bien perpendiculaire à la diaphyse, si la traction est correctement placée, il n'y aura aucun déplacement, et la tolérance sera pratiquement indéfinie. On ne touchera même pas, jusqu'au jour de l'ablation, aux compresses stériles qui garnissent les orifices de pénétration. On se bornera à graduer la traction suivant le contrôle clinique et radiologique effectué régulièrement. (Car ce contrôle est précisément des plus aisés, ce qui ne constitue pas un des moindres avantages de la méthode). La mensuration permet de se rendre compte de l'action de la traction effectuée; la radiographie et la radioscopie, effectuées avec un appareil portatif et la bonnette, au lit même du malade, permettent la vérification de cette action sous toutes les incidences, l'enfant étant couché sur une

simple planche recouverte d'un mince matelas. L'*indolence* est absolue. Jamais nos petits malades ne se sont plaints de souffrir au niveau de la broche; seules les tractions très importantes que l'on peut effectuer par son intermédiaire sont parfois un peu pénibles, mais la douleur ne se produit jamais au niveau du point d'application de la traction. En dehors de ce fait, les avantages essentiels de la méthode nous paraissent être les suivants : *possibilité d'extensions très énergiques, prolongées, exactement dosées; liberté des articulations et des téguments; absence de toute compression.*

Extensions énergiques : c'est qu'en effet l'indolence de la broche, sa résistance, celle du tissu osseux, permettent de suspendre à son étrier des poids considérables et ouvrent ainsi le champ à des méthodes nouvelles. Si la correction d'une banale fracture de cuisse ou de jambe, en effet, chez un enfant de 6 ou 8 ans, demande une traction relativement faible — 4 ou 5 kilos — on peut, par des tractions plus énergiques, obtenir d'autres effets sur les os ou sur les articulations : c'est ainsi que la traction au fil est la base même de la technique de Putti pour l'allongement opératoire des membres par ostéotomie très oblique suivie de tractions divergentes et prolongées dans les grands raccourcissements. C'est ainsi encore que les Américains utilisent ce mode d'extension pour la préparation à la réduction des luxations congénitales de la hanche invétérées (nous l'avons nous-même utilisé dans un cas, obs. IV). C'est ainsi enfin que le Professeur Rocher a pu corriger une coxa-vara de l'adolescence (obs. VI). Ces trois exemples montrent à l'évidence l'intérêt qu'il peut y avoir à appliquer des tractions très énergiques, de l'ordre de 10 à 12 kilos et davantage; on n'est plus limité dans ces cas que par la contre-extension : chez les petits enfants, où le poids du corps est insuffisant, on est obligé d'user de divers artifices dont nous parlerons au chapitre de la technique d'application.

Extensions prolongées, et l'on sait combien, lorsque l'on veut, par les adhésifs usuels, utiliser l'extension continue pendant une période de quelque durée, on se heurte à des difficultés pratiques : extensions qui glissent progressivement, compressions des malléoles, excoriations cutanées douloureuses et lentes à cicatriser... La broche, indéfiniment tolérée, évite tous ces ennuis.

Extensions exactement dosées enfin, et efficaces : et ce n'est pas un des moindres avantages de la méthode que de savoir exactement ce que l'on fait, où et comment on le fait. La traction tout entière est transmise à l'os, fait pour ces efforts mécaniques, et non aux téguments et au tissu cellulaire, faits au contraire pour les amortir. Le point d'application, judicieusement choisi, permet l'obtention d'effets de correction parfois complexes : rappelons-nous le schéma classique de Toupet et Fresson, montrant que la broche transfixant l'épiphyse fémorale dans sa partie antérieure corrige la bascule en arrière du fragment inférieur d'une fracture basse du fémur. Nous avons certainement à trouver bien des modalités d'applications de la broche que nous ignorons encore, et la pratique viendra sans doute nous révéler chaque jour des possibilités nouvelles : signalons par exemple les *tractions latérales* (Block, Putti, etc.).

La liberté des articulations et des téguments, l'absence de toute compression, sont aussi des avantages évidents. L'on sait combien les parties molles — peau, muscles, — souffrent au cours d'une immobilisation prolongée. L'on sait quels massages patients et prolongés, quel nombre de bains, quelles séances d'héliothérapie, il faut pour rendre à ces parties molles leur tonicité, leur activité, leur élasticité. Ces inconvénients, particulièrement nets au cours de l'application des appareils plâtrés, résultent à la fois de l'immobilité elle-même, du manque d'air et de lumière, des compressions plus ou moins énergiques exercées par les appareils. L'extension par broche les évite au maximum. Elle permet l'aération,

les onctions, les massages, les soins de propreté. Mais surtout, elle permet la mobilisation active et passive des articulations voisines. Et si, chez l'enfant, les raideurs sont moins à craindre, moins tenaces que chez l'adulte et chez le vieillard, l'on sait néanmoins que l'on doit faire son possible pour les éviter, pour abrégé et rendre plus aisé le stade de la récupération fonctionnelle intégrale. Il y a là un avantage si évident que nous n'avons pas à insister, et qu'à lui seul il suffirait à défendre la méthode. Elle est particulièrement précieuse dans les cas où les parties molles sont gravement lésées (fracture ouverte, extensions postopératoires, ostéomyélites), où on ne pourrait utiliser que difficilement d'autres modes d'immobilisation. Et nous rapprocherons de ces cas certains cas d'eczéma très étendus ou de lésions cutanées diverses.

Nous pourrions encore invoquer un argument qui, dans bien des circonstances, n'est pas sans valeur, c'est l'argument économique. Abstraction faite du prix d'achat relativement important du matériel (guide, et surtout étriers), chaque extension n'utilisant qu'une broche de prix insignifiant présente un prix de revient minime. Comparé aux bobines d'adhésifs que l'on voit employer, parfois deux ou trois fois pour un même malade, le facteur économique, dans un service de quelque importance où l'achat du matériel est vite amorti par le nombre des extensions pratiquées, donne encore l'avantage à la traction par broche.

Nous pensons avoir ainsi montré que bien des raisons viennent donner à la traction directe sur l'os une place très particulière, et que nous croyons devoir être importante dans la thérapeutique orthopédique infantile. Il nous reste à montrer que précisément elle peut détrôner les autres techniques utilisées jusqu'ici dans un certain nombre de cas où ses avantages paraissent certains.

OBSERVATIONS ET EXPERIMENTATION

I. — *Observations.*

Nous avons, dans le chapitre *Historique* ci-dessus, rapporté quelques observations recueillies dans la littérature au sujet de l'emploi de la broche de Kirschner chez l'enfant; nous ne résumerons donc ici que les 11 observations inédites dues à l'obligeance de M. le Professeur Rocher, et provenant de malades traités dans son service ou sa clientèle particulière, soit par lui-même, soit par son chef de clinique, M. Pouyanne.

Dans ces observations, nous n'insisterons que sur les détails qui intéressent notre étude, c'est-à-dire les indications et la technique d'application de la broche de Kirschner et les résultats obtenus.

D'autre part, un certain nombre de ces observations n'ont qu'une valeur statistique, l'application de la broche ayant été faite à une période trop récente pour que l'on puisse juger du résultat.

OBSERVATION I.

Fracture du tiers moyen de la cuisse.

D... (Lubin), 14 ans 1/2.

Entre le 5 juin 1934 avec une fracture de cuisse droite du tiers moyen. Il en a les signes habituels, avec une légère incurvation à convexité externe. Raccourcissement de 2 centimètres.

Mesures (E. I. A. S. à l'extrémité de la rotule) :

Membre droit, 42; .

Membre gauche, 44,5.

Entré à 22 heures, il est mis en gouttière pour la nuit.

6 juin 1934, 8 heures : Mise en extension continue à l'aide d'une broche de Kirschner sus-condylienne, la cuisse et la jambe étant en demi-flexion, soutenues par une attelle de Böhler (anesthésie locale). Poids de 5 kilos.

Radio au lit du malade.

9 juin 1934 : On ajoute 3 kilos. Très bon état. Nouvelle radio au lit du malade.

14 juin 1934 : La radiographie montre un bout à bout presque rétabli, mais un décalage assez important. On met une attelle de bois sur la face externe de la cuisse, fixée par de l'élastoplaste, afin de faciliter la coaptation des fragments.

5 juillet 1934 : Ablation de l'appareil à extension et de la broche de Kirschner.

L'enfant commence à mobiliser son genou.

23 juillet 1934 : Très bon état de la cuisse.

L'enfant est repris par ses parents, qui le laisseront couché jusqu'au 10 août; guérison complète.

OBSERVATION II.

Fracture de jambe.

N... (Camilie), 11 ans 1/2.

Entre le 3 février 1934 dans le service de M. le Professeur Rocher. On constate une fracture des deux os de la jambe gauche, avec des plaies superficielles du genou et du cou-de-pied. Epanchement dans la tibio-tarsienne.

La mensuration donne un raccourcissement de 4 cm. 5 du membre inférieur gauche :

Ligne E.I.A.S. × M.E.D. : 80 cm.;

Ligne E.I.A.S. × M.E.G. : 78 cm. 5.

Une heure après l'accident, le membre gauche est mis dans une attelle de Thomas, la jambe soutenue par un hamac. L'extension continue est obtenue par un étrier fixé à une broche de Kirschner

transfixant le calcanéum. La broche est mise sous anesthésie locale et supporte une traction de 4 kilos.

4 février : On pratique une radiographie de contrôle : le chevauchement est nul, mais il persiste une légère angulation à sinus externe. On ajoute 1 kilo à la traction.

8 février : Contrôle radiographique à la bonnette; on constate une très bonne réduction du tibia, mais le bout-à-bout du péroné n'est pas parfait.

12 février : On fait une nouvelle radio, qui montre une grosse angulation à sinus externe. L'enfant est très indocile. On l'immobilise dans un appareil plâtré.

17 février : On immobilise la jambe fracturée dans une botte plâtrée, sous contrôle radioscopique.

Les manœuvres sont absolument indolores.

18 février : Exeat.

3 avril : On enlève la botte. Massages. Bains.

8 avril : Exeat. Guérison.

OBSERVATION III.

Fracture de cuisse.

N... (André), 13 ans.

Entre le 21 octobre 1934 dans le service de M. le Professeur Rocher pour fracture du tiers moyen de la cuisse gauche, présentant une angulation marquée, de l'impotence et un gros hématome.

A l'admission, on installe sous anesthésie locale une extension continue à la broche de Kirschner. La traction est de 6 kilos.

22 octobre 1934 : Le lendemain, on constate une persistance d'une légère angulation. On ajoute 2 kilos à l'extension continue. On installe sous la cuisse un hamac avec une contre-extension de 3 kilos. La mensuration ne montre pas de raccourcissement.

10 novembre : La consolidation est faite. On enlève 3 kilos à l'extension, on supprime le hamac.

14 novembre : On enlève la broche. On mesure un allongement de 1 cm. 5.

Le petit malade est mis dans un appareil plâtré pelvi-tibial; on l'y maintient un mois.

15 novembre : Exeat.

11 décembre 1934 : Ablation du plâtre; mobilisation; air chaud; massage.

23 décembre 1934 : Exeat. Guérison.

OBSERVATION IV.

Luxation congénitale double.

B... (Raymond), 6 ans.

Présente une luxation congénitale double très élevée. Il a déjà subi une tentative de réduction en mai 1934 par un autre orthopédiste; tentative suivie d'échec.

Avril 1935 : On le met dans le service de M. le Professeur Rocher, en extension continue préparatoire.

10 avril : Pose d'une broche de Kirschner dans les deux métaphyses fémorales. Traction en abduction légère, de 3 kilos de chaque côté.

16 avril : On augmente la traction de 1 kilo de chaque côté.

20 avril : On augmente la traction de 1 kilo de chaque côté, arrivant à une traction totale de 5 kilos de chaque côté.

26 avril : On pratique une ténotomie du droit antérieur.

30 avril : L'enfant fait des convulsions.

2 mai : Il a la scarlatine.

4 mai : On enlève l'extension. La radiographie ne montre pas de lésions des fémurs. Malgré des tractions énergiques et prolongées, qui ont été bien supportées, on n'a pu abaisser les têtes fémorales dans une mesure suffisante pour espérer arriver à la réduction.

OBSERVATION V.

Luxation pathologique de la hanche gauche.

A... (Colette), 4 ans.

Entre le 22 août 1934 avec une luxation pathologique ancienne consécutive à une arthrite suppurée du nourrisson.



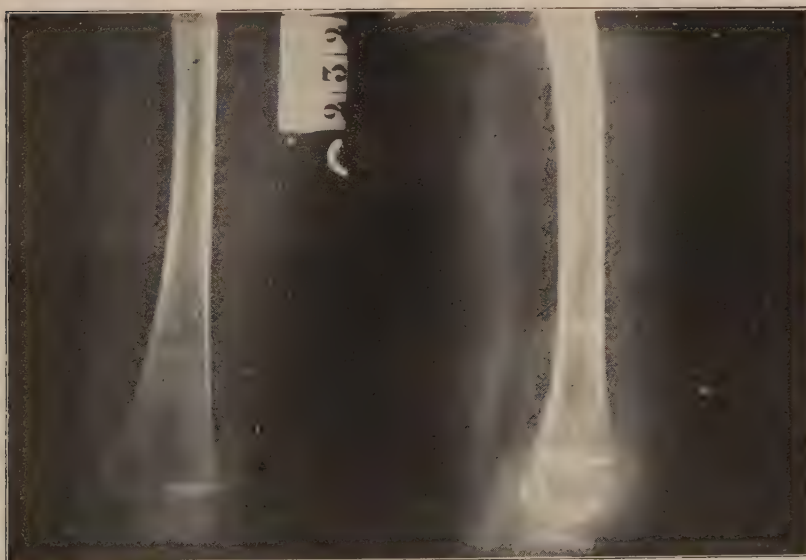
LUXATION CONGÉNITALE DE LA HANCHE.
(Radiographie prise à l'arrivée de la malade. Obs. V).



LUXATION CONGÉNITALE DE LA HANCHE.
Abaissement de la tête grâce à l'extension par broche. Contention par butée.



APPAREILLAGE A LA BROCHE DE KIRSCHNER LÉGÈREMENT MODIFIÉE.
Etrier contre-coudé, permettant d'obtenir une traction dans l'axe du fémur
(Obs. V).



RADIOGRAPHIE DU FÉMUR (face et profil)
APRÈS TRANSFIXION PAR LA BROCHE DE KIRSCHNER (obs. V).

A l'examen, on trouve un raccourcissement de 3 centimètres du membre gauche :

M. I. D. : 43 centimètres;

M. I. G. : 40 centimètres.

Ascension marquée du trochanter gauche, mouvement de piston très net. Elle présente une claudication marquée avec déhanchement caractéristique.

18 octobre : Sur les conseils du Professeur Rocher, l'enfant revient pour qu'on lui fasse une butée, pratiquée le 3 décembre.

3 décembre : Anesthésie générale à l'éther.

1° On essaie de réduire la luxation par la méthode habituelle, en s'aidant d'une ténotomie des adducteurs rétractés : échec;

2° On pratique une butée ostéoplastique. L'enfant est mise dans un appareil plâtré pelvi-jambier bicrural, avec extension continue sur l'extrémité inférieure du fémur par une broche de Kirschner.

6 décembre 1934 : La radio montre une bonne position de l'extrémité supérieure du fémur.

13 décembre 1934 : On a retiré l'étrier ordinaire et mis un étrier coudé au niveau de la broche de Kirschner. On met une extension de 3 kilos.

L'extension est admirablement supportée. L'état général est excellent.

12 janvier 1935 : la broche de Kirschner est retirée. On fait une extension sur le pied avec un poids de 1 kg. 500.

20 janvier 1935 : On a retiré le plâtre et remis en extension avec 1 kg. 500 pour la jambe malade et 1 kilo pour l'autre jambe.

Les radios de ce jour montrent le membre en bonne position.

3 février 1935 : L'enfant rentre chez elle en extension et doit revenir dans un mois.

La radio du fémur montre que la broche a été parfaitement tolérée.

13 mars 1935 : L'enfant est en très bon état. Remise en extension pour un mois.

Revue en juin 1935, elle fait du tricycle et commence à marcher. Il y a eu abaissement marqué et persistant de l'extrémité supérieure du fémur sous l'action de la traction à la broche.

OBSERVATION VI.

Coxa-vara.

B..., 12 ans.

Entre le 19 avril 1934 à la clinique pour claudication douloureuse et chutes fréquentes.

Le 20, après examen et radiographie, M. le Professeur Rocher porte le diagnostic de coxa-vara de l'adolescence.

Elle est mise en extension continue à la broche de Kirschner avec une tension sur la poulie de 3 kilos.

Elle garde cette extension trente-huit jours.

Le 15 octobre, on applique un appareil plâtré, qu'elle porte jour et nuit, jusqu'au 7 janvier, date à laquelle elle ne le garde plus que la nuit.

Le 7 janvier 1935, elle commence à marcher.

Le 11 février 1935, légère rechute, arrêt de la marche. La radio montre un petit glissement.

Elle est remise en extension à domicile avec une tension de 3 kilos pour deux mois.

Le 3 avril, amélioration.

Le 4 juin, l'enfant paraît bien.

OBSERVATION VII.

Coxa-plana.

D... (André), 10 ans.

Entre à l'Hôpital le 26 mars 1935, dans le service de M. le Professeur Rocher, avec une ostéochondrite de la hanche gauche avec subluxation de la tête fémorale.

Il est mis aussitôt en extension continue, qui corrige l'attitude vicieuse, mais la contracture et la douleur persistent.

Le 5 avril : On intervient. Sous rachianesthésie, qui se montre parfaite, on fait un curetage, un évidement partiel du noyau céphalique, et on réintègre la tête luxée. On immobilise en abduction légère, et on met le membre gauche en extension continue par la broche de Kirschner, avec une traction de 5 kilos.

Fin avril : Sous l'action de l'extension, la tête réintègre peu à peu sa position normale, et y est maintenue, comme le montrent des clichés radiographiques successifs.

4 mai : L'enfant fait une angine diphtérique. Il est transéaté à l'isolement.

A aucun moment, l'enfant n'a souffert. Il est content. Les suites opératoires sont des plus simples, calmes, peu douloureuses. Jamais il n'y a eu lieu de faire de pantopon ou autre analgésique.

La traction est, le 20 mai, remplacée par un appareil plâtré, et l'enfant quitte l'hôpital en bon état.

OBSERVATION VIII.

Allongement du fémur dans un cas de coxa-vara gauche.

(Observation partiellement publiée [genou à ressaut]
à la Société anatomo-clinique le 8 janvier 1934.)

B... (André), 11 ans.

Entre le 4 janvier 1934 pour luxation congénitale de l'articulation coxo-fémorale gauche, qui n'a jamais été soignée.

Il présente en effet une luxation congénitale gauche de sa hanche associée à une coxa-vara gauche et à un genou à ressaut du même côté.

Son membre inférieur gauche est nettement plus court que le droit. Les mensurations donnent :

	M.I.D.	M.I.G.
Ligne E.I.A.S. × M.E.	62	49
Ligne tête pér.-M.E.	27 3/4	27 3/4
Ligne G.T.-interl.	29	24

L'enfant se tient hanché, incliné du côté gauche, de manière à compenser partiellement le raccourcissement du membre inférieur gauche, qu'il appuie sur la pointe du pied. La lordose lombaire est marquée, et il y a une légère scoliose lombaire gauche.

L'enfant marche avec une claudication marquée, qui paraît due

plus au mouvement de piston de la tête fémorale, qui n'est pas appuyée, qu'à son raccourcissement, qu'il compense presque entièrement. Normalement, l'enfant marche avec un soulier surélevé de 5 cm. 1/2, avec lequel sa claudication est tout à fait analogue.

Le 16 janvier, on met l'enfant en extension sur un plan incliné à 15 degrés :

1 kilo à droite;

6 kilos à gauche.

Cette extension est retirée le 5 février, parce qu'elle est mal supportée, l'enfant présentant des phlyctènes sur la jambe gauche.

Le 8 février : On pratique l'allongement du fémur gauche selon Putti (section en Z de la diaphyse).

L'allongement cherché est de 5 centimètres.

On place une broche de Kirschner en sens antéro-postérieur dans l'extrémité supérieure du fémur, une autre en sens frontal dans l'épiphyse inférieure.

L'enfant est installé dans son lit, la jambe soutenue dans un cadre de Böhler, avec une traction de 4 kg. 1/2 sur chaque étrier.

On pratique, quelques heures après l'intervention, le contrôle radiographique et radioscopique. Il semble y avoir chevauchement. On porte la traction à 6 kilos de chaque côté.

Dates.	Poids en kg.		Allongement en cm.
8 février 1934	6	6	18
9 février 1934	6	6	18 1/2
10 février 1934	6 1/2	6	19
13 février 1934	7	6	20
14 février 1934	7	6	21
15 février 1934	7 1/2	6	21 1/2
16 février 1934	8 1/2	6	22
17 février 1934	9	6	23
18 février 1934	9	6	23 1/2
19 février 1934	extension rompue dans la nuit.		
20 février 1934	9	6	24
21 février 1934	10	6	23 3/4

Le 27 février 1933, la température s'élève. On enlève les broches de Kirschner. On met le membre en extension continue avec un poids de 5 kilos.

La température continue à monter.

On constate une grosse escarre comme une pièce de 5 francs au niveau de la fesse, expliquant l'hyperthermie.

1^{er} mars 1934 : On remet l'extension continue (5 kg.). Pendant quelques jours, l'enfant fait de l'hyperthermie à 39 degrés. Le genou est douloureux au niveau de l'emplacement de la broche.

15 mars : Plus rien au genou. La température tombe. L'escarre se répare.

18 avril : On supprime l'extension.

6 mai : L'enfant recommence à marcher sans aucune difficulté. Il n'y a pas eu d'allongement sensible persistant. Echec de la tentative d'allongement.

OBSERVATION IX.

Coxa-vara.

D..., 13 ans. Est hospitalisée le 6 juin 1933 au Sanatorium du Haut-Lévêque pour coxalgie droite. En réalité, l'histoire, l'examen clinique et la radiographie montrent qu'il s'agit d'une épiphysio-lyse de l'extrémité supérieure du fémur droit.

Pour essayer de redresser cette ébauche de coxa-vara et préparer une intervention ultérieure de greffe, on applique, le 21 juin 1933 (Dr Pouyanne), sous anesthésie locale, une broche de Kirschner dans la région métaphysaire inférieure du fémur droit.

OBSERVATION X.

R... (Antoinette), 4 ans.

Enfant en retard. Quand elle commence à marcher, à 18 mois, on s'aperçoit qu'elle boite. Cette claudication va en s'accroissant et même entraîne des chutes fréquentes. Inquiets, les parents viennent consulter M. le Professeur Rocher en décembre 1933.

Celui-ci porte le diagnostic de luxation congénitale et procède à une réduction non sanglante. L'enfant est immobilisée dans un appareil plâtré.

Mars 1934 : L'enfant est revue. Il n'y a guère d'amélioration. Elle est mise en extension continue selon le procédé orthopédique habituel, avec une tension de 1 kilo à droite et 500 grammes à gauche. Elle est maintenue pendant trois mois.

Juin 1934 : Il n'y a pas d'amélioration. L'enfant est remise dans un appareil plâtré.

La radio montre un cotyle aplati, qui ne peut faire aucune contention de la tête, nettement remontée.

Septembre 1934 : L'enfant est soumise à une nouvelle extension continue simple, avec 2 kilos sur le pied droit.

Décembre 1934 : Il semble qu'il y ait une amélioration. Sur les conseils de M. Rocher, l'enfant fait de la gymnastique, du tricycle et un peu de marche.

L'amélioration n'est que passagère; elle recommence à boiter rapidement et est ramenée à M. le Professeur Rocher en juin 1935.

A l'examen, on trouve une luxation marquée de la tête fémorale. Les tentatives de réduction manuelles échouent. La radio montre un cotyle absolument incontinent.

Le 28 juin 1935, sous anesthésie générale à l'éther, on fait une butée, puis on met le membre inférieur droit en extension continue par la méthode de Kirschner, en passant la broche dans la diaphyse fémorale, à l'union de la diaphyse et de la métaphyse. La tension est légère, de 3 kilos.

Un appareil plâtré pelvi-crural est appliqué.

OBSERVATION XI.

Fracture de jambe.

G... (Robert), 9 ans.

Entre à l'Hôpital des Enfants le 14 mai 1935 pour fracture oblique de la jambe gauche au tiers moyen. Deux tentatives de réduction sont suivies d'échec, et on applique une extension continue

par broche transcalcanéenne, qui est laissée dix-huit jours avec un poids de 5 kilos.

Au bout de ce laps de temps, on peut immobiliser l'enfant en appareil plâtré. La radiographie du calcanéum ne montre même pas l'orifice de passage de la broche.

II. — *Expérimentation.*

En entreprenant ce chapitre de notre travail, nous avons l'intention de poser des broches sur des os d'enfants d'âge variable et d'observer la tolérance de ces os à des tensions progressivement augmentées, pendant des laps de temps parallèlement allongés; malheureusement nous nous sommes heurtée à une très grande difficulté pour nous procurer des os; d'autre part, nous nous trouvions, expérimentant sur l'os mort, dans des conditions de réaction osseuse tellement différente de ce qu'elle est chez les jeunes enfants que nous pouvons être appelée à appareiller avec la broche que nous n'aurions pu accorder aux résultats obtenus qu'une valeur relative.

Cependant, à titre de documentation, voici l'analyse de la petite expérimentation que nous avons tentée.

Le 5 avril 1935 on prélève le fémur d'un enfant de 3 mois, prématuré, mort la veille de broncho-pneumonie.

La longueur du fémur est de 11 centimètres, son diamètre de 7 millimètres.

A environ 2 centimètres de l'extrémité inférieure, on perce la diaphyse d'une broche avec l'instrumentation habituelle.

On suspend à l'étrier 2 kilos.

Le 6 avril, l'os supporte très bien cette traction.

Le 7 avril, aussi.

Le 8 avril, on ajoute un poids de 1 kilo.

Le 9 avril, l'os supporte bien cette traction; la broche ne peut pas être remuée dans l'os.

Le 10 avril, on ajoute 1 kilo.

Le 11 avril, on ajoute 1 kilo.

Le 12 avril, l'os supporte bien la traction, qui est maintenant de 5 kilos.

Le 13 avril, l'os offre à la broche une tolérance parfaite, mais comme on a besoin de l'étrier on enlève la broche, terminant les observations expérimentales.

Celles-ci, quoique écourtées, nous ont paru toutefois intéressantes, car elles nous montrent que l'on peut effectuer, même sur des os en apparence fragiles, des tractions fortes.

L'os sur lequel a porté notre expérience était très petit et il a supporté parfaitement pendant deux jours un poids de 5 kilos.

Ajoutons que nous avons pris une radiographie de cet os après l'avoir soumis à la traction par broche de Kirschner. Celle-ci montre le trajet de passage de la broche comme punctiforme; il n'y a aucun signe de coupure de l'os et de glissement de la broche. La tolérance est absolue.

TECHNIQUE D'UTILISATION

Nous serons très brève sur la technique d'application de la broche de Kirschner : elle est assez répandue et a été l'objet d'assez de travaux pour qu'elle soit en quelque sorte tombée dans le domaine public; et elle ne diffère pas essentiellement, dans ses grandes lignes, chez l'enfant et chez l'adulte. Elle dépend du reste avant tout de l'instrumentation que l'on utilise; aussi indiquerons-nous simplement ce à quoi se borne sur ce point notre expérience personnelle.

Nous pensons que la technique d'application doit être réduite à la plus grande simplicité, comparable à une banale ponction d'abcès par exemple, si on veut rendre vraiment pratique l'emploi de ce moyen; aussi n'utilisons-nous pas de moteur électrique et d'appareillage complexe. Nous employons l'instrumentation de Bérard et Denis, composée simplement d'un guide télescopique s'adaptant au perforateur de Collin. Ce guide est stérilisé en même temps que la broche, dans le même tube. Le perforateur, non plus que l'étrier, n'ont pas besoin d'être stériles. Par contre, il faut apporter à la manipulation de la broche, jusqu'au moment où elle est engagée par son étui télescopique, toutes les précautions d'asepsie stricte désirables.

Anesthésie. — Lorsque l'application de la broche est faite aussitôt après une intervention, on profite de l'anesthésie générale ou rachidienne pratiquée; lorsqu'elle constitue un temps isolé, nous utilisons le plus souvent l'anesthésie locale, en infiltrant simplement la zone d'entrée et la zone de sortie de la broche. Seule la perforation cutanée étant doulou-

reuse, on pourrait même, comme dans une ponction, employer l'anesthésie par pulvérisation de chlorure d'éthyle. Dans un cas (obs. IV), pour une application bilatérale, nous avons employé une très courte anesthésie générale au kélène. Putti, souvent, n'emploie aucune anesthésie quand il doit appliquer la traction sur les parties superficielles du squelette, à condition que l'acte de transfixion soit très rapide (électrique). Le malade ne s'en aperçoit pas. Mais, nous le répétons, l'anesthésie locale par infiltration est l'anesthésie de choix.

Asepsie. — La peau de la région d'entrée et de sortie de la broche est aseptisée à la teinture d'iode; aussitôt après le passage du fil, on enfile sur ses deux extrémités une compresse de gaze stérile pliée en quatre épaisseurs à la dimension 4×4 cm., qui est aussitôt assujettie avec deux rubans d'adhésif. *Ce pansement ne sera pas touché jusqu'à l'ablation de la broche.* Si l'application est correcte, il n'y aura pas le moindre incident local.

Etrier. — L'étrier est alors mis en place; nous préférons à l'étrier de Bérard et Denis, qui exige un étau de mise en tension, est lourd et de forme mal commode, celui que M. Badin a bien voulu établir en s'inspirant du modèle de la maison Drapier (étrier auto-tenseur à forme ogivale); il est plus léger, et sa largeur, variable, s'adapte à tous les cas. De plus, sa forme et sa longueur lui donnent une plus grande stabilité. Nous avons été conduit à faire modifier un de ces étriers, en le contre-coudant, de manière à pouvoir faire des tractions dans l'axe d'un membre maintenu en rectitude.

Poids. — Les poids employés sont bien entendu variables suivant l'âge de l'enfant, le but poursuivi et l'os utilisé. Il en est de même de la durée d'application.

La *contre-extension* est réalisée par les mêmes dispositions que dans les techniques habituelles d'extension continue : inclinaison du lit, poids de l'enfant dans l'extension

au zénith, sangle sous-pubienne, parfois appareils plâtrés. Dans certains cas (allongements osseux), la contre-extension est réalisée par une autre broche : on évite au maximum les distensions articulaires et musculaires en dehors du champ strict d'application de la traction; il y aurait peut-être intérêt à utiliser ce dispositif dans d'autres circonstances. Bien entendu, dans les cas où elle constitue un avantage, nous utilisons la suspension sur attelle de Thomas; assez souvent aussi un cadre imité de Böhler; mais ceci dépasse la question qui nous occupe.

Il nous reste à préciser les *lieux d'élection* d'application de la broche : nous le ferons très simplement en indiquant qu'ils doivent ménager :

- La synoviale articulaire;
- Le cartilage de conjugaison;
- Les éléments nobles des parties molles.

Incidents. — Ces trois réserves faites, on peut appliquer la broche en n'importe quel point. Pour éviter de voir l'os spongieux couper sous la traction (accident que nous n'avons pas observé), il y a lieu de ponctionner la métaphyse ou la diaphyse lorsqu'on pense appliquer une forte traction. Dans le même but, on a aussi recommandé (Carli [6], Leveuf [13]) de ne pas placer la broche trop près de la surface de la corticale (dans l'olécrâne). Le premier de ces auteurs préconise du reste l'application de la broche sous le contrôle d'une petite incision cutanée, pour assurer le placement correct. C'est peut-être faire perdre à la méthode une partie de ses mérites de simplicité et d'innocuité. Il est bien entendu que le point d'application sera aussi calculé de manière à obtenir l'action désirée : par exemple, si on désire faire une traction dans l'axe des os de la jambe sur le calcaneum, on ponctionnera et on sortira dans cet axe. Le point essentiel est de *placer la broche dans une direction exactement perpendiculaire à l'axe de l'os* : sans quoi on assiste dans les jours suivants au *glissement progressif* de la broche, et, dans les

cas accusés, à des *troubles de compression* de la peau par l'étrier. Cette règle, facile à observer dans les applications courantes (fémur, calcanéum), l'est moins au niveau de saillies osseuses très matelassées par les parties molles, comme le grand trochanter : c'est ainsi que, dans notre observation VIII (allongement du fémur), l'application dut être interrompue pour cette raison. On ne craindra pas de remettre la broche si elle est mal placée. Les autres incidents que l'on peut observer sont les incidents d'*infection*, qui résultent d'une faute d'application ou de surveillance, parfois aussi peut-être de la proximité d'un foyer suppuré, et qui sont en général peu graves, d'après les auteurs qui les ont observés. Dans un cas, nous avons observé la *rupture de la broche*, accident dû à un défaut de matériel (oxydation d'acier mal protégé). Enfin, nous avons mentionné dans notre historique les troubles d'accroissement dus à une *lésion du cartilage de conjugaison*, par conséquent à une faute de technique. Nous n'y revenons pas.

L'application reste strictement *indolore* : c'est même un de ses avantages primordiaux, surtout chez l'enfant, qui tolère mal la souffrance. L'*ablation* de la broche est également indolore, comme l'ablation d'un point de suture : il faut seulement avoir soin de couper la tige à l'une de ses extrémités au ras de la peau, après l'avoir passée à la teinture d'iode, de manière à ne pas ensemençer le trajet. Les points d'entrée et de sortie se cicatrisent aussitôt; l'examen radiologique de l'os ne montre aucune lésion au niveau du trajet, même après des applications prolongées (obs. V).

En résumé, technique très simple, très souple, facile à appliquer au lit même du petit malade, sous anesthésie locale, avec l'instrumentation minimum : des connaissances anatomiques précises, un peu de coup d'œil et d'habitude, et, en quelques minutes, la petite intervention est faite. Nous ne saurions qu'une fois de plus insister sur cette simplicité.

COMPARAISON DE LA TRACTION PAR BROCHE AVEC LES AUTRES METHODES ORTHOPEDIQUES OU CHIRURGICALES

Voici l'avis autorisé de Putti : « Le fil n'élimine pas, certes, tous les dangers inhérents à toute traction qui prend sur le squelette, mais en comparant les malaises que les tractions à l'adhésif produisent chez les malades, l'attention qu'elles demandent au personnel soignant, le temps nécessaire pour obtenir un résultat, c'est une bien petite chose que les risques d'infection légère de la plaie, risque facilement éliminé si l'on respecte quelques principes d'asepsie et si on ne commet pas l'erreur d'appliquer le fil dans des tissus déjà contaminés. »

Il est certain d'une part que la traction continue par broche de Kirschner ne prétend pas chercher à supplanter toutes les méthodes utilisées en orthopédie ou en chirurgie qui visent à l'immobilisation d'un membre ou d'un segment de membre, ou à l'extension continue. D'autre part, il n'est pas moins évident que l'on doit recourir à l'emploi de la broche lorsqu'il présente un avantage certain sur ces méthodes; enfin il est, dans bien des cas, possible d'associer plusieurs techniques, soit simultanément, soit successivement, et d'en obtenir des résultats supérieurs à ceux que donne isolément l'une d'entre elles. Pour nous permettre de pressentir les indications possibles de la traction au fil chez l'enfant, faisons une revue rapide des moyens habituels de contention ou de traction; leurs avantages et leurs inconvénients respectifs nous permettront une comparaison et un choix.

Nous devons distinguer, d'une part, les *moyens d'immobilisation simple*; d'autre part, les techniques d'*extension continue* ou *temporaire* : le problème n'est pas le même dans les deux cas.

On peut être surpris de nous voir aborder le problème de l'immobilisation simple telle qu'elle est réalisée en pratique courante par le banal appareil plâtré : il semble que le fil, essentiellement et avant tout agent de *traction*, n'ait pas à intervenir dans l'immobilisation simple prolongée; et, en fait, dans notre pratique, nous n'y avons pas encore eu recours. Mais bien des auteurs ont eu l'idée de se servir de ce point d'appui merveilleux pour assurer, par combinaison avec un appareillage externe, la fixation absolue de fragments osseux dans une position donnée, exactement comme dans une ostéosynthèse temporaire : Böhler, nous le savons, utilise couramment les appareils plâtrés englobant des broches de Kirschner préalablement placées (et ayant souvent servi à la réduction), et il nous a été donné de voir l'an dernier le Professeur Ettore (de Milan) nous faire une démonstration de l'appareillage ingénieux dont il se sert pour mettre en œuvre cette méthode dans les fractures de jambe. La difficulté est ici de maintenir la tension de la broche, c'est-à-dire de faire jouer à l'appareil plâtré le rôle d'étrier tenseur. Quelques artifices techniques permettent de la tourner aisément. Nous savons aussi que M. Mathieu a construit un appareil appuyé sur le principe de l'ancien appareil de Quenu-Lambret-Mathieu, où les fiches sont remplacées par des broches de Kirschner; cet appareil est, il est vrai, avant tout un appareil réducteur, nous ne savons s'il a été utilisé pour l'immobilisation. Tout ce que nous venons de dire s'applique essentiellement à l'adulte, et nous ne savons si, chez l'enfant, on a eu recours à ces procédés; il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas ainsi, et, le cas échéant, nous n'hésiterons pas à utiliser la broche combinée avec l'appareil plâtré, pour substituer un point d'appui osseux au point d'appui cutané, toujours fragile, surtout chez l'enfant : les

fractures obliques, les ostéotomies correctrices (ostéotomie de dérotation de l'humérus par exemple), sont les cas les plus typiques de l'indication de cette méthode; et la broche, enfoncée par simple ponction transcutanée, nous paraît dans ces cas préférable aux fiches d'ostéosynthèse temporaire plus ou moins volumineuses que l'on utilise habituellement, ou même peut-être au poinçon de notre maître, le Professeur Rocher, dont la tolérance n'est pas aussi prolongée que celle de la broche.

Mais il est certain que c'est surtout avec les techniques d'*extension* que doit être mise en balance celle que réalise le fil de Kirschner. Nous pouvons distinguer ici, d'une part, l'*extension extemporanée*; d'autre part, l'*extension continue*.

La première était très en faveur autrefois, à l'époque où l'orthopédie n'était pas sanglante, où l'on usait pour les réductions et les corrections de difformités d'appareils mécaniques pouvant déployer des forces énormes; son emploi avait beaucoup décliné depuis que la supériorité incontestable de la traction continue, les progrès de l'anesthésie et des méthodes sanglantes en avaient mieux fait éclater les inconvénients et les dangers. Néanmoins, elle avait conservé quelques indications qui sont réalisées à l'aide de certains appareils comme le tracteur de Lambotte, l'appareil à vis de Jean Gosset et les divers dispositifs à vis avec dynamomètres généralement adaptés aux tables orthopédiques actuellement utilisées. L'inconvénient de ces appareils, abstraction faite de leur volume et de leur prix, qui en interdit souvent l'emploi, est que la traction toujours énergique et souvent violente exercée par leur moyen ne produit son effet que par l'intermédiaire des parties molles et des ligaments articulaires. Si l'emploi n'est pas prudent, on s'expose ainsi à des désordres dont les conséquences fonctionnelles peuvent être graves. Il semble donc que, dans les cas où des tractions énergiques doivent être exercées dans l'axe d'un membre, sur le squelette, il y aurait intérêt, tout comme dans l'extension continue, à user de l'appui direct, et par conséquent de la

broche de Kirschner : c'est du reste le but que se proposait l'appareil de Quénu-Lambret.

En règle générale, on sait aujourd'hui que l'extension continue, modérée et prolongée est de beaucoup supérieure à l'extension brusque, et qu'elle remplit bien souvent à elle seule les deux indications de la correction et de l'immobilisation. Aussi trouve-t-elle dans la pratique quotidienne d'innombrables applications. Ici encore pourtant on se heurte à quelques inconvénients, tenant surtout à la première des deux indications : s'il est en effet habituellement facile de faire tolérer sans inconvénient, souvent pendant des mois et même des années, une extension continue destinée seulement à assurer l'immobilisation d'une coxalgie en position correcte, il peut être beaucoup plus difficile, techniquement, de faire supporter des tractions importantes : et c'est ici que triomphe la broche. C'est qu'en effet on est limité sur le point d'application de la traction. Tout le monde connaît les inconvénients de l'extension continue à la Tillaux, appliquée en rectitude par l'intermédiaire de bandes adhésives collées sur la peau : la traction s'épuise sur les téguments, souvent — surtout chez l'enfant — peu aptes à la supporter; les articulations sont immobilisées; l'application, les modifications fréquentes qu'exige l'extension sont douloureuses; et lorsque, dans une fracture oblique ou à gros déplacement, on veut exercer d'importantes tractions, on se heurte à des difficultés souvent insurmontables. L'extension continue peut encore s'appliquer par l'intermédiaire de cravates (Hennequin) et donnerait toute satisfaction (Y. Delagènière, Talbot); mais la cravate d'Hennequin peut aussi donner des mécomptes, même en prenant toutes les précautions — et il y en a — qu'exigent pour son application tous ceux qui s'en estiment satisfaits. Enfin, on peut effectuer la traction sur une botte plâtrée ou amidonnée convenablement rembourrée; mais ici encore on ne peut appliquer qu'une traction modérée, sous peine de voir ou l'appareil glisser, ou des troubles de compression se produire.

De sorte que le champ reste largement ouvert à la méthode de Kirschner, même chez l'enfant; car s'il est en somme rare d'avoir chez lui à appliquer de très fortes tractions, il faut bien se dire que, dans ces cas, l'intolérance de la peau aux pressions et l'indocilité de l'enfant qui souffre rendraient la tâche très difficile. Il est bien vrai que l'on peut sans inconvénient majeur être moins difficile au sujet de la réduction anatomique des fractures chez l'enfant que chez l'adulte, par suite des remaniements opérés par la croissance et de l'aptitude merveilleuse à l'adaptation fonctionnelle qu'on trouve chez lui. Mais lorsqu'on prétend obtenir des corrections mathématiques, comme c'est parfois nécessaire en orthopédie, on ne saurait apporter trop de soin à la technique et, par sa précision même et son efficacité, la broche aidera puissamment à ce résultat.

L'emploi des méthodes orthopédiques sera donc ainsi facilité et rendu plus certain; il n'est pas jusqu'aux méthodes sanglantes qui ne puissent bénéficier de l'emploi de la broche, soit que l'on s'en serve avant l'opération (réduction de luxation, ostéosynthèse), soit qu'on l'applique après l'acte chirurgical (ostéoplastie, butée, réduction sanglante). Ici encore, combinée ou non avec d'autres méthodes, on peut concevoir que la traction au fil rendra de grands services. Mais le plus grand service que la broche de Kirschner aura rendu à l'intervention sanglante — et en particulier à l'ostéosynthèse du fémur — on peut dire que ce sera précisément d'en avoir considérablement restreint l'emploi.

INDICATIONS

C'est ici le chapitre essentiel de notre travail, et c'est peut-être aussi celui qu'il nous est le plus difficile de définir. En présence d'une méthode, qui au début était considérée comme une méthode d'exception, aux indications très limitées, puis qui a vu en quelques années s'élargir son champ d'action dans des proportions extraordinaires, il est assez difficile d'apprécier la part de la vogue, pour ne pas dire de la mode, et celle de la raison et de l'expérience dans le choix des indications. On comprendra donc qu'ici, en ce qui concerne surtout les points dont nous n'avons pas personnellement l'expérience pratique, — et la nôtre est encore bien restreinte — nous soyons prudente. Nous essaierons plutôt de formuler les indications *possibles*, celles où l'emploi de la broche nous paraît, pour une raison ou pour une autre, constituer un progrès sur les méthodes antérieurement utilisées. A côté de ces cas, il est des techniques que la broche a permis de créer, où elle a véritablement innové; nous ne voulons pas jouer les prophètes et affirmer qu'il y en aura d'autres, mais ceci nous paraît encore très vraisemblable. L'essentiel nous semble être d'indiquer les possibilités, en laissant à la pratique future le soin de les limiter ou de les élargir.

Nous croyons qu'on peut actuellement réunir les indications de la traction par broche sous les deux rubriques : *chirurgie osseuse* et *chirurgie articulaire*; de plus, il y aura des cas complexes où seront à considérer à la fois l'une et l'autre de ces indications. Nous ne faisons que signaler en effet en passant l'application aux *parties molles* de la trac-

tion au fil (dans le tendon rotulien, Milianitch et Simovitch, Soc. de chir., 10 avril 1935), cette méthode n'ayant pas reçu la sanction de l'expérience renouvelée, et n'étant du reste qu'un adjuvant dans le traitement d'une fracture.

I. — *Chirurgie osseuse.*

En chirurgie osseuse, nous aurons à distinguer naturellement d'une part le traitement des *traumatismes*, d'autre part l'utilisation de la broche dans toute une série de *techniques chirurgicales*.

On sait bien que les *fractures* qui bénéficient le plus de la méthode seront les fractures diaphysaires du fémur à grand déplacement, et surtout les fractures transversales, qui, souvent, sans l'emploi de la broche, et même peut-être quelquefois malgré son emploi, nécessitent l'intervention sanglante. Les fractures basses, les fractures sous-trochantériennes, rares chez l'enfant, seront également des indications; mais ici, la question est bien connue chez l'adulte; nous n'y insistons pas. De même, les fractures obliques de jambe, qui tendent si fâcheusement à glisser dans l'appareil plâtré, seront avantageusement traitées par la broche métaphysaire ou calcanéenne; comme nous l'avons signalé, on pourra combiner broche et appareil plâtré pour assurer la parfaite immobilisation.

Au niveau des os du pied, la broche ne nous paraît pas avoir d'indication bien intéressante. Böhler l'utilise, on le sait, dans la réduction des fractures du calcanéum; elles sont très rares chez l'enfant, et leur réduction ne semble pas nécessiter chez lui tant d'artifice. Nous en dirons autant des fractures de la rotule. Block a eu l'idée de les traiter par traction en sens inverse sur deux broches prenant chacun des fragments : c'est compliquer beaucoup un traitement opératoire qui est ici une vraie nécessité. Peut-être, par contre, y aurait-il une application intéressante dans les fractures du

cotyle avec pénétration intra-pelvienne de la tête (traction latérale sur le trochanter). Mais tout ceci, nous le répétons, n'a rien de bien particulier à l'enfant.

Au membre supérieur, au contraire, il semble qu'une indication très spéciale se dégage des travaux récents : c'est celle qui concerne la réduction des fractures transversales sus-condyliennes, dont on sait la fréquence chez l'enfant. Carli, en Italie, puis Leveuf en France, se sont faits les propagandistes de la méthode qui utilise l'extension continue au zénith sur l'olécrâne pour la réduction progressive de la fracture à gros déplacement. Il y a là une application intéressante dont nous n'avons pas l'expérience, mais que nous nous proposons d'essayer à l'occasion.

Voici quelles sont les principales indications de Carli, qui pense que l'emploi de la broche est à préconiser quand la fracture présente des caractères de gravité :

« 1° Dans les cas de gros œdème du coude, c'est-à-dire quand on peut craindre (en réduisant manuellement et immobilisant dans un appareil plâtré serré) des complications dangereuses, en premier lieu la paralysie ischémique. D'autre part, attendre la disparition de l'œdème signifierait renoncer à la réduction non sanglante ultérieure de la fracture, étant donnée la rapidité de formation d'un cal dans les traumatismes de ce genre.

» 2° Quand il y a déjà effectivement des complications nerveuses motrices ou sensitives qu'aggraverait facilement la constriction du membre dans un appareil plâtré.

» 3° Dans les fractures ouvertes, parce qu'ainsi on peut soigner et surveiller la plaie en même temps que la fracture se guérit.

» 4° Dans les cas dans lesquels la fracture date de plusieurs jours, et où le chevauchement des fragments rend *a priori* très difficile la réduction non sanglante.

» 5° Quand les tentatives de réduction manuelle sont restées sans résultat. »

Il en est de même des fractures de l'avant-bras à grand

déplacement, jusqu'ici justiciables de l'ostéosynthèse, et qui peut-être pourront voir leur traitement simplifié par l'emploi de la broche combiné ou non au plâtre. La traction au fil, couramment utilisée sur les doigts pour les fractures des métacarpiens et des phalanges, n'a chez l'enfant rien de bien particulier, sinon les dimensions de l'appareillage à utiliser.

Certains cas de fractures de l'humérus bénéficieront sans doute de la méthode (fractures à grand déplacement, irréductibles par tractions manuelles...). Mais un point assez original nous paraît la technique de réduction anatomique des fractures de la clavicule, proposée par Filippi [9] : dans les cas où il existe un gros déplacement, et où par conséquent on court les risques de pseudarthrose ou de cal volumineux, on peut obtenir la réduction complète en utilisant la traction sur l'extrémité externe, la contre-extension étant assurée par un appareil thoracique en plâtre portant une potence qui donne appui à l'étrier. On pourrait ainsi obtenir cette réduction parfaite des déplacements claviculaires, que seule la méthode de Couteaud, inapplicable chez l'enfant, ou l'ostéosynthèse, avec ses risques et sa cicatrice, paraissaient jusqu'ici susceptibles d'assurer.

En plus de ces indications rapidement passées en revue, il est évident que la broche est un moyen souple, qui s'adaptera parfaitement à bien des cas complexes : fractures comminutives, et surtout fractures compliquées et fractures multiples. Le fait de pouvoir localiser très précisément la traction, le fait d'en calculer très exactement les effets, de laisser libres les articulations et les parties molles, rend dans ces cas difficiles des services inappréciables : c'est la difficulté d'application d'autres méthodes dans ces circonstances, qui, bien souvent, engagera le chirurgien à recourir à la broche... et lui en montrera tous les avantages.

Ajoutons que les déplacements complexes peuvent être corrigés, souvent par des actions simples (bascule de l'extrémité inférieure du fémur), parfois par des actions plus complexes (traction latérale sur le péroné, par exemple [Putti,

Block]). L'essentiel est de raisonner en anatomiste pour chaque cas, et de penser que bien souvent c'est sur les *insertions musculaires* plus que sur le levier osseux lui-même qu'il convient de tirer, car ce sont les muscles et non l'os qui sont les agents du déplacement. Ceci justifie dans certains cas la traction tibiale pour les fractures du fémur : cette traction s'épuise sur les ischio-jambiers, et non, comme on l'entend souvent dire, sur les ligaments du genou, qu'elle disloquerait. Il faut s'efforcer de raisonner chaque indication et de pratiquer la traction dans des conditions telles que tous les muscles soient en position de relâchement maximum.

En ce qui concerne la *chirurgie osseuse*, nous avons indiqué aux chapitres de l'historique et de nos observations quelques-uns des cas où la broche a paru être un agent de traction d'une efficacité particulièrement intéressante. Qu'il s'agisse de difformités congénitales ou acquises, le grand chapitre des *ostéotomies* de redressement, de dérotation, celui des *ostéoplasties*, où nous placerons les opérations d'allongement osseux telles qu'elles ont été codifiées par Putti, celui des immobilisations après interventions osseuses importantes (diaphysectomies), lorsque l'appareil plâtré se trouve contre-indiqué, ont bénéficié et bénéficieront encore de l'emploi de la broche. L'importance des tractions effectuées, leur efficacité, la longue durée d'application continue possible, permettent aussi le redressement lent de certaines incurvations (cals vicieux encore mous, coxa-vara surtout). Nous sommes certaine que la technique orthopédique, sanglante ou non sanglante, saura utiliser, dans d'autres circonstances, cet adjuvant si précieux.

Répétons d'ailleurs que son emploi n'est pas exclusif, et que la broche peut se combiner avec tous les modes d'immobilisation utilisés (en particulier pour la réalisation de la contre-extension) : plâtre, gouttières, tractions sur les parties molles, suspension, attelles. Les soins pré-opératoires, post-opératoires, peuvent être, dans bien des cas, facilités par la traction par broche. Soupault a trouvé beaucoup plus facile

une ostéosynthèse du fémur préparée par quelques jours d'extension continue puissante; après une intervention, la broche, combinée par exemple à la suspension, peut aisément et avantageusement se substituer au plâtre chez l'enfant comme chez l'adulte.

II. — *Chirurgie articulaire.*

En ce qui concerne la *chirurgie proprement articulaire*, la traction continue par broche y trouve chaque jour un nouvel emploi. M. le Professeur Rocher a montré (Congrès de chir., 1934, Rocher et L. Pouyanne, 23 *cas d'arthrite suppurée du genou chez l'enfant*) le parti que l'on pouvait tirer, chez l'adulte, après une résection de drainage pour arthrite suppurée du genou, de la traction par broche calcanéenne pour permettre le pansement indolore de la vaste plaie pendant les premiers jours. En chirurgie infantile, l'indication est certes exceptionnelle; mais, par contre, elle paraît devoir se trouver assez souvent à la hanche, où la résection de la tête pour arthrite ostéomyélique est une intervention que l'on est assez souvent obligé de pratiquer; le résultat orthopédique, toujours aléatoire, sera certainement très amélioré par une extension énergique et précoce, qui aura en même temps l'avantage de faciliter le drainage, et, dans une certaine mesure, de favoriser la reconstitution plus ou moins importante de la tête fémorale. Nous pourrions rapprocher de cette indication créée par les résections de drainage celle que nous avons eu à réaliser récemment (obs. VII). Un évidemment partiel de la tête fémorale pour ostéochondrite a grandement bénéficié d'une extension postopératoire au fil, non seulement au point de vue de la simplicité et de l'indolence des suites et des soins postopératoires, mais aussi à celui de la conservation des rapports normaux de l'articulation, et, ultérieurement, sans aucun doute, de la reconstitution de la tête. A côté encore de ces interventions de résection plus ou moins typiques, nous placerions les arthroplasties ou les résections modelantes diverses, où l'interposition d'un lambeau, libre

ou pédiculé, essaie de garantir la reprise de la mobilité : pendant la période de cicatrisation, où une certaine immobilisation est indispensable, la broche est d'un emploi extrêmement commode.

Nous ne citerons qu'au passage les interventions de redressement, orthopédique et progressif, ou opératoire, des ankyloses vicieuses : l'extension continue y profitera parfois de la broche, dont l'emploi n'a ici rien de bien particulier.

Il n'en est pas de même de la chirurgie de la luxation congénitale de la hanche, qui constitue pour la méthode un champ intéressant :

a) Comme traitement préparatoire à la réduction non sanglante ou sanglante (cette dernière, on le sait, d'indication exceptionnelle), chez les enfants un peu grands, atteints de luxation difficile, la traction énergique et prolongée que peut seule réaliser la broche, combinée parfois avec la ténotomie sous-cutanée des muscles rétractés (droit antérieur, fascia lata, adducteurs), pourra permettre de faire bénéficier de la réduction des enfants qui paraissaient ne pouvoir relever que des méthodes palliatives. Albee, Deutschlander, ont indiqué cette technique. Nous l'avons tentée dans un cas récent, où une scarlatine a interrompu le traitement et ne nous a pas permis de juger le résultat (obs. IV).

b) Lors même que l'on en est réduit à l'opération palliative (butée ostéoplastique ou ostéotomie), il peut être indiqué, dans un premier temps, d'abaisser au maximum la tête fémorale, pour réduire le plus possible le raccourcissement définitif désormais inévitable. Cet abaissement peut être obtenu avec la broche dans une mesure que les autres techniques d'extension continue ne permettraient pas; et, de plus, après l'intervention, pendant toute la période critique où se consolide et prend forme l'appui réalisé, le maintien de l'extension permet d'éviter la pression de la tête fémorale, qui risquerait, lorsque l'abaissement a été important, de compromettre le résultat. Cette indication peut se réaliser aussi dans certaines luxations pathologiques : un de nos cas, concernant un enfant de 3 ans, est extrêmement probant à

cet égard (obs. V). De même, l'observation rapportée par Lombard, Curtillet et Chevaux (p. 24).

L'impression que donne cette rapide revue de la pathologie osseuse et articulaire infantile est que c'est naturellement dans les traumatismes ou les interventions de quelque importance (fémur, hanche surtout), que la traction à la broche s'impose : peut-être cela vient-il du fait qu'on la considère encore comme une technique un peu complexe, dont la mise en jeu ne saurait se faire qu'à bon escient, lorsque véritablement on a l'impression qu'aucune autre méthode ne saurait donner le même résultat. Peut-être, avec l'habitude, arrivera-t-on à élargir beaucoup les indications : c'est ce que nous indiquions au début de ce chapitre, et c'est pourquoi nous ne voudrions pas paraître vouloir donner des directives trop précises.

Il reste un point qu'il nous appartient de discuter, c'est celui de l'âge minimum de l'application de la broche : notre plus jeune malade avait 3 ans; c'est peut-être celle qui a, le plus nettement, bénéficié de la méthode. D'autre part, nous avons appliqué, sur un fémur frais de nouveau-né de 3 mois, transfixé au niveau de la partie inférieure de la diaphyse, une traction progressive allant jusqu'à 5 kilos, pendant huit jours. Quand nous avons été obligée d'interrompre l'expérience, ayant besoin de l'étrier de traction, il n'existait aucun jeu au niveau de la broche. Evidemment, ce n'est qu'une expérience, que nous aurions voulue plus prolongée; mais elle montre cependant que la crainte de la section progressive d'une diaphyse, même de nouveau-né, par une traction relativement élevée, apparaît comme chimérique. Le contrôle radiographique des régions traversées après des applications prolongées ne nous a, à diverses reprises, montré aucun agrandissement du trajet. Il n'y a donc aucune objection théorique de cet ordre à abaisser aux plus extrêmes limites la traction par broche et à l'utiliser même chez le nouveau-né; ici encore, la pratique définira les circonstances où les inconvénients pourront dépasser les avantages.

CONCLUSIONS

I. — La traction continue par broche de Kirschner constitue, dans la pratique chirurgicale et orthopédique, un gros progrès, parce qu'elle permet de réaliser d'une façon pratique et simple une traction effective sur l'os.

II. — Rejetée chez l'enfant comme inutile par beaucoup d'auteurs, l'extension par broche nous paraît au contraire chez lui d'une valeur incontestable, permettant d'éviter certaines interventions, d'en simplifier d'autres et d'en rendre possibles de nouvelles.

III. — Les dangers que l'on a opposés à son emploi dans la pratique infantile résultent de fautes de technique : la lésion du cartilage de conjugaison, la pénétration articulaire, la section progressive de l'os, l'infection du trajet, seront évitées par l'application aseptique de la broche au niveau de la métaphyse ou de la diaphyse lorsqu'il s'agit d'un os long. L'anesthésie locale, la simplification de l'instrumentation, rendent de plus en plus courant l'emploi de la méthode.

IV. — Les indications ne doivent pas être limitées aux fractures du fémur. Elles se sont déjà considérablement élargies dans la technique orthopédique et chirurgicale des affections ostéo-articulaires; elles s'élargiront probablement encore dans des limites que la pratique définira.

VU : *Le Doyen,*

PIERRE MAURIAC.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président,

H.-L. ROCHER.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 26 juin 1935.

Le Recteur de l'Académie,

A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABBOTT. — Traitement de la luxation congénitale ancienne de la hanche; en particulier emploi de la traction préparatoire à la réduction sanglante. *Arch. of Surg.*, vol. XII, 5 mai 1926.
2. BÉRARD et DENIS. — A propos du traitement non sanglant des fractures du fémur. Modifications de la broche de Kirschner. *Lyon chirurgical*, juill.-août 1931, p. 28, 466, 469.
3. BLANCHARD. — Résultats éloignés du traitement des fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant. Thèse Lille, déc. 1934.
4. BÖHLER. — Technique du traitement des fractures.
5. BOPPE. — A propos du traitement orthopédique des fractures de cuisse et de jambe. Utilisation de la broche de Kirschner. Soc. nat. de chir., séance du 14 janv. 1931.
— A propos du traitement des fractures du fémur. *Presse médicale*, 1917, p. 363.
6. CARLI. — La traction au fil dans les fractures sus-condyliennes du coude chez l'enfant. *Chirurgia degli organi di movimento*, vol. XVIII, fasc. III, 1934, p. 311-316.
7. DEBESA. — Traitement des fractures par l'extension continue d'après Kirschner. *Archivos de medicina cirugia y especialidades*, t. XXXVI, an. XIV, n° 613, p. 259.
8. ELIASON. — Results of treatments in 115 cases of fractures of the shaft of the femur at the university of Pennsylvania hospital. *Ann. of Surg.*, LXXIV, août 1921, p. 206.

9. FILIPPI. — Traction au fil dans les fractures de la clavicule. *Chirurgia degli organi di movimento*, vol. XVIII, fasc. III, 1934, p. 303.
10. IOVINI. — Cal déformant et traction métallique. *Riforma medica*, an. XLIX, n° 36, 9 sept.
11. KASPAR. — Résultats obtenus par la méthode de Böhler dans le traitement de plus de 1.000 cas de fractures osseuses. *Brun's Berträge zur Klinischen Chirurgie*, t. CLVII, n° 3, 15 mars 1933.
12. LAPORTE. — Contribution à l'étude du traitement des fractures de cuisse par les broches de Steinmann et de Kirschner. Thèse Bordeaux, 1933.
13. LEVEUF. — Leçon faite à la Charité le 13 janvier 1935.
14. LOMBARD, CURTILLET, CHEVAUX. — Luxation pathologique de la hanche chez un enfant de 6 ans. Traction au Kirschner. Réduction. Soc. de chir. d'Alger, 1^{er} juin 1934.
15. MAHORNER, BRADBURN. — Fractures du fémur; relation de 308 cas. *Surgery gynecology and obstetrics*, t. LVI, p. 1066, n° 6, juin 1933.
16. MILIANITCH et SIMOVITCH. — Soc. de chir., 10 avril 1935.
17. MOORHEAD. — Transfixation Method of treatment of fractured femur in children. *Med. Rec.*, LXXXV, p. 1098, 1914.
18. NINO DELLA MANO. — Traitement des fractures de jambe avec de nouvelles méthodes. *Chirurgia degli organi di movimento*, vol. XVII, fasc. V, 1932.
19. NOVÉ-JOSSERAND, RENDU, MICHEL. — De l'extension par le clou de Codivilla dans les fractures du fémur chez l'enfant. 4 observations. *Rev. d'orthop.*, 1^{er} nov. 1913; *Journ. de chir.*, 1914, t. I, p. 136.
20. PUTTI. — Trazione col filo. *Chirurgia degli organi di movimento*, vol. XVI, fasc. 4, 1931.
— Perfezionamenti alla tecnica della trazione col filo. *Ibid.*, vol. XVII, fasc. 4, 1932.
21. ROCHER et POUYANNE. — La broche de Kirschner chez l'enfant. Soc. nat. de chir., 10 avril 1935.

22. ROEDERER, GRAFFIN. — Traitement des fractures fermées du fémur chez l'enfant. *Marseille médical*, an. LXXI, n° 1, janv. 1934, p. 7.
23. ROEDERER. — Traitement des fractures de cuisse chez l'enfant. Soc. de chir. de Paris, 21 déc. 1934.
24. SCHMIDT. — Traitement de la fracture diaphysaire chez l'enfant. *Archiv für Klinische Chirurgie*, t. CLXXIX, n° 4, 22 juin 1934, p. 537.
25. *Société de chirurgie*. Séances des 23 mai, 13 juin, 11 juillet, 17 octobre 1934 (Ombredanne, Alglave, etc.).
26. SERFATY et MAROTOLI. — Contribution à l'étude du traitement des fractures de la diaphyse fémorale chez les enfants. *Prensa Medica Argentina*, an. XX, n° 6, 8 févr.
27. WIEDHOPF. — Traitement des fractures du fémur à l'aide d'un appareil de distension au fil métallique. *Archiv für Klinische Chirurgie*, t. CLXXVII, 18 oct. 1933, p. 471.
28. ZENO. — A la Clinique Böhler. Etat actuel du traitement des fractures. *Prensa Medica Argentina*, an. XVIII, n° 43, 22 oct.
— *Revista medica latino-americana*, an. XVI, 1930, n° 31.
29. XXIV^e Congrès de la Société italienne d'orthopédie. Palerme, 1933, *passim*.

